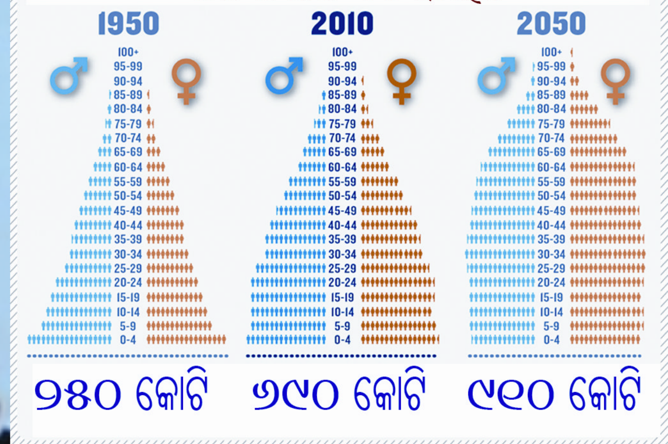


ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ

୨୨ ବର୍ଷ   ସପ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା   ଜୁଲାଇ, ୨୦୧୫

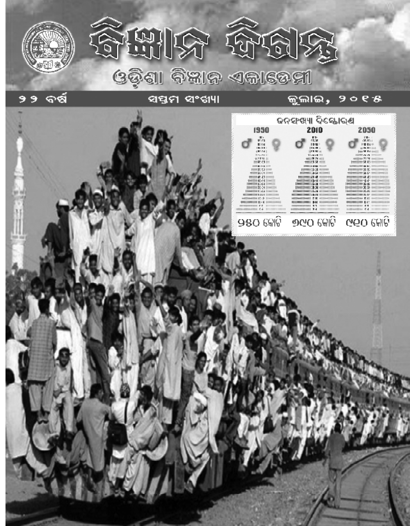




ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

BIGYAN DIGANTA

୨୨ ବର୍ଷ	ସପ୍ତମ ସଂଖ୍ୟା	ଜୁଲାଇ, ୨୦୧୫
22nd Year	7th Issue	July, 2015



'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ବିଶେଷ ସଂଖ୍ୟା ନିମନ୍ତେ ଲେଖା ପଠାଇବାକୁ ଅନୁରୋଧ

'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ଏକ ବିଶେଷ ସଂଖ୍ୟା **ଡିସେମ୍ବର, ୨୦୧୫ରେ** ପ୍ରକାଶ କରାଯିବ। ଏହି ବିଶେଷ ସଂଖ୍ୟାର ବିଷୟବସ୍ତୁ **'ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ : ପୂର୍ବାନୁମାନ, କାରଣ ଏବଂ ପ୍ରତିବିଧାନ'** ଆଧାରିତ ହେବା ପାଇଁ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଛି। ଏଥି ନିମନ୍ତେ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା, ଉପଶିରୋନାମା ଏବଂ ମୂଳଚିତ୍ର ସହ ଉପଯୁକ୍ତ ଲେଖାମାନ ପଠାଇବାକୁ ଅନୁରୋଧ। ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ସରଳ, ସାବଲୀଳ ଓ ସାଧାରଣବର୍ଗର ପାଠକପାଠିକାଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ବାଞ୍ଛନୀୟ। ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ନିଜର କୃତିଗୁଡ଼ିକୁ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନର ମୁଖ୍ୟଙ୍କ ଜରିଆରେ ପଠାଇବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏହି ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ **ନଭେମ୍ବର, ୨୦୧୫ ମସିହାର ଦ୍ୱିତୀୟ ସପ୍ତାହ** ମଧ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀର ପରିଚାଳନା ସମ୍ପାଦିକାଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବା ବାଞ୍ଛନୀୟ।

ପରିଚାଳନା ସମ୍ପାଦିକା

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ

ସୂଚୀପତ୍ର

ଲେଖା	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା
ସମ୍ପାଦକୀୟ		
‘ବନ ମହୋତ୍ସବ’ ଉତ୍ସବରେ ସୀମିତ ନ ରହୁ	ବିଜୟ କେତନ ପଟ୍ଟନାୟକ	୧
ପାଠକୀୟ ମତାମତ	-	୨
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଦ୍ୱାରା ବୈଜ୍ଞାନିକ ସମ୍ବର୍ଦ୍ଧନା ଓ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ ଉତ୍ସବ	-	୩
ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ		
ବିଶ୍ୱତାପନ ଓ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ (୨)	ଡକ୍ଟର ବଲ୍ଲଭ ନାରାୟଣ ବେହେରା	୫
ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷାରେ ଭାଲୁ ଓ ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା	ଶ୍ରୀ ବସନ୍ତ କୁମାର ଦାସ	୮
ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଏବଂ ପରିବେଶ	ପ୍ରଫେସର ପଦ୍ମଲୋଚନ ନାୟକ	୧୦
ପ୍ରକୃତି କାନ୍ଦୁଛି ଆଜି	ଶ୍ରୀ ଅକ୍ଷୟ କୁମାର ମହାନ୍ତି	୧୨
ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ		
ଦୁଇଟି ଧାତୁର କଥା	ଡକ୍ଟର ପ୍ରଭାତ କୁମାର ସାହୁ ଶ୍ରୀମତୀ ହରପ୍ରିୟା ମହନ୍ତ	୧୩
ରାସାୟନିକ ବିସ୍ଫୋଟକ	ପ୍ରଫେସର ସୁରେଶ ମହାପାତ୍ର	୧୬
ଜୀବବିଜ୍ଞାନ		
ଛତାପକ୍ଷୀ	ଡକ୍ଟର କେଦାରେଶ୍ୱର ପ୍ରଧାନ	୧୮
ନବ୍ୟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ		
ଥ୍ରି ଡି ଅଙ୍ଗ ଛାପା	ଡାକ୍ତର ଚୌଧୁରୀ ସତ୍ୟବ୍ରତ ନନ୍ଦ	୨୦
ଗ୍ରାମ୍ୟ, ଗୃହ ଓ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟାନବିଜ୍ଞାନ		
ଉନ୍ନତ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ ପଦ୍ଧତି	ଶ୍ରୀମତୀ ସୁପ୍ରଭା ଦାଶ	୨୩
ଜମିରେ ଅମଳ ଫସଲର ଅବଶେଷାଂଶର ସୁ-ପରିଚାଳନା	ଶ୍ରୀ ଅଶୋକ ବରଣ ଦାସ	୨୫

ଲେଖା	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା
ଖାଦ୍ୟ, ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ		
ଖାଦ୍ୟରେ ଡାଲିର ଗୁରୁତ୍ୱ	ପ୍ରଫେସର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ	୨୮
ବହୁରୂପୀ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ସି ଭୂତାଣୁ	ପ୍ରଫେସର ଅରୁଣ ଚନ୍ଦ୍ର ସାହୁ	୩୧
ମଳାଶୟ ରୋଗ ଓ ଚିକିତ୍ସା	ପ୍ରଫେସର (ଡାକ୍ତର) ଚତୁର୍ଭୁଜ ଭୂୟାଁ	୩୩
ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ		
ଆଦର୍ଶ ଗଣିତ ଅଧ୍ୟାପକଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନ	ଶ୍ରୀ ସରୋଜ କୁମାର ମହାନ୍ତି	୩୫
କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କ୍ରମବିକାଶ	ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ	୩୭
ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବିଜ୍ଞାନ		
ତ୍ରି-ଶକ୍ତି	ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ସାହୁ	୪୦
ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଓ ଟେଲିସ୍କୋପ୍	ଶ୍ରୀ ହିମାଂଶୁଶେଖର ଫତେସିଂହ	୪୩
ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା		
ଜନସଂଖ୍ୟାର ବିସ୍ଫୋରଣ ଓ ତାପରେ ...	ଡକ୍ଟର ରାଜବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି	୪୫
ଜୀବନ ଜିଜ୍ଞାସୁ ନୋବେଲ୍ ଯଶସ୍ୱୀ	ଡକ୍ଟର ଅଭୟ କୁମାର ଦଳାଇ	୪୭
କୋଷର ରାସାୟନିକ ଗଠନ	ପ୍ରଫେସର ଗଗନ ବିହାରୀ ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ ଚଇନୀ	୪୯
ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁବାଦ :		
ଜୀବନ କ'ଣ - ସ୍ରୋଡିଞ୍ଜରଙ୍କ ବକ୍ତୃତାମାଳା (୨)	ପ୍ରଫେସର ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହ	୫୧
କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ :		
ମୁଁ ଗଛଟିଏ	ଶ୍ରୀ ନୀଳମଣି ମହାରଣା	୫୫
ପ୍ରକୃତି ବଞ୍ଚିଲେ, ଆମେ ବଞ୍ଚିବା	ଶ୍ରୀ ବିନୋଦ ଚନ୍ଦ୍ର ଜେନା	୫୬
ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କଲମରୁ : ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକଳ୍ପ		
ବୋତଲରେ ମେଘଖଣ୍ଡ (ବାଦଲ)	ସୁଶ୍ରୀ ରେଣୁବାଳା ସେଠୀ	୫୭
ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକଳ୍ପ : ସୌରଚୁଲ୍ଲୀ	ଡକ୍ଟର ବି.ଏନ୍. ଶ୍ରୀକାନ୍ତ	୫୮
କୁଇଜ୍	ଡକ୍ଟର ଜ୍ୟୋସ୍ନା ମହପାତ୍ର	୫୯
ବିଶେଷ କଥନ :		
ଚଳନ୍ତି ଘର	ଡକ୍ଟର ରାମଚନ୍ଦ୍ର ଦେଓ	୬୧

ପ୍ରଚ୍ଛଦପଟ - ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣକୁ କ'ଣ ଆୟତ୍ତ କରାଯାଇ ପାରିବ ?

ପ୍ରଚ୍ଛଦ ଓ ଅଳଂକରଣ : ସନାତନ ରାଉତ



'ବନ ମହୋତ୍ସବ' ଉତ୍ସବରେ ସୀମିତ ନ ରହୁ



ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ଆମ ସଂସ୍କୃତିରେ ବୃକ୍ଷ ପୂଜା ପରମ୍ପରା ଚଳିଆସିଛି । ବର, ଅଶ୍ୱତ୍ଥ, ପିପ୍ପଳୀ, ଅଁଳା, ବରୁଣ, ଅର୍ଜୁନ, ବେଲ, ନିମ୍ବ ଆଦି ବୃକ୍ଷଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପଲକ୍ଷରେ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଓ ବିଧିବିଧାନରେ ପୂଜା କରାଯାଏ । ଶାସ୍ତ୍ରରେ କୁହାଯାଇଛି,

''ସେବିତବ୍ୟୋ ମହାବୃକ୍ଷଃ ଫଳଃଛାୟା ସମନ୍ୱିତ
ଯଦି ଦୈବାତ୍ ଫଳଃ ନାସ୍ତି ଛାୟା କେନ ନିବାର୍ଯ୍ୟତେ ।''

ଅର୍ଥାତ୍, ସାଧାରଣ ଭାବେ ବୃକ୍ଷ ଉଭୟ ଫଳ ଏବଂ ଛାୟା ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ଯଦି କୌଣସି ବିଶେଷ କାରଣରୁ ବୃକ୍ଷ ଫଳ ଧାରଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୁଏ ନାହିଁ; ତେବେ ମଧ୍ୟ ଶ୍ରାନ୍ତ କ୍ଳାନ୍ତ ପଥିକକୁ ଛାୟା ପ୍ରଦାନ କରିବାକୁ ସେ କେବେ କାର୍ପଣ୍ୟ କରେନାହିଁ । ଫଳ ହେଉ ବା ଛାୟା ହେଉ, ଖାଦ୍ୟ ହେଉ ବା ଆବାସସ୍ଥଳୀ ହେଉ, କେଉଁ ନା କେଉଁ ଜଙ୍ଗଲର ବୃକ୍ଷ ଜୀବଜଗତକୁ ଏହା ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ବିଶ୍ୱ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅହେତୁକ ବୃଦ୍ଧି ଓ ଜଳବାୟୁର ଅସ୍ୱାଭାବିକ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ଆମେ ଆଜି ଜଙ୍ଗଲକ୍ଷୟ ସହିତ ଯୋଡ଼ି ବିଚାର କରୁଛେ । କିନ୍ତୁ ୬୫ ବର୍ଷ ତଳେ, ୧୯୫୦ ମସିହାରେ ଭାରତର ତତ୍କାଳୀନ କୃଷିମନ୍ତ୍ରୀ ଡ. କେ. ଏମ୍. ମୁନ୍ସୀ ତାଙ୍କ ଦୂରଦୃଷ୍ଟିରେ ଅରଣ୍ୟର ବୃକ୍ଷସମୂହ ଜଳଚକ୍ରରେ ସହାୟତା କରିବା ସହିତ ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ଆହାର ଯୋଗାଇବାର କ୍ଷମତା ରଖିଛି ବୋଲି ଚିନ୍ତା କରିଥିଲେ ।

ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ ତରଫରୁ ୨୦୧୧ ମସିହାକୁ 'ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଅରଣ୍ୟ ବର୍ଷ' ଭାବରେ ପାଳନ କରାଯାଇଥିଲା । ମାନବ ସମାଜ ନିମନ୍ତେ ଖାଦ୍ୟ, ବସ୍ତ୍ର, ବାସଗୃହ; ଜୀବଜନ୍ତୁ, ପଶୁପକ୍ଷୀ ତଥା କୀଟପତଙ୍ଗମାନଙ୍କ ଉପଯୁକ୍ତ ଆବାସସ୍ଥଳୀ ହେଲା ଜଙ୍ଗଲ । ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ବର୍ଷା, ସ୍ଥିର ଜଳବାୟୁ, ଜୈବ ବିବିଧତା ସମ୍ପନ୍ନ ଏକ ସ୍ପୃହଣୀୟ ପରିବେଶ ଯୋଗାଇ ଦେଇଥାଏ । ଔଷଧୀୟ ବୃକ୍ଷଲତା, ନିର୍ମଳ ଜଳ ଓ ବିଶୁଦ୍ଧ ପବନର ଆଧାର ମଧ୍ୟ ଜଙ୍ଗଲ । ସାମଗ୍ରିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଏହି ସବୁ ବିଷୟକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ଜଣାଯାଏ, ବିଶ୍ୱରେ ମନୁଷ୍ୟ ସମେତ ସମସ୍ତ ପ୍ରାଣୀ ଜଗତର ସୃଷ୍ଟି, ସ୍ଥିତି ଓ ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ଅରଣ୍ୟ ଓ ବୃକ୍ଷଲତାର ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ରହିଛି ।

ବିଶ୍ୱ ଖାଦ୍ୟ ଓ କୃଷି ସଂସ୍ଥା କରିଥିବା ଆକଳନ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀର ୨୬.୧୯ ପ୍ରତିଶତ ଅଞ୍ଚଳ ଅର୍ଥାତ୍ ୩୯ ନିୟୁତ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ପରିମିତ ଇଲାକା ଜଙ୍ଗଲଦ୍ୱାରା ଆଚ୍ଛାଦିତ । ବିଶ୍ୱ ବ୍ୟାଙ୍କ୍ ତରଫରୁ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିବା ସୂଚନା ମୁତାବକ, ପୃଥିବୀରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଥିବା ସମସ୍ତ ପ୍ରଜାତିର ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ତୃତୀୟାଂଶଙ୍କ ପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲ ହିଁ ଆବାସସ୍ଥଳୀ ଯୋଗାଇଥାଏ । ପାଖାପାଖି ୩୦ କୋଟି ଲୋକ ଜଙ୍ଗଲ ଓ ସୀମାବର୍ତ୍ତୀ ଇଲାକାରେ ବସବାସ କରନ୍ତି ଏବଂ ପ୍ରାୟ ୧୬୦ କୋଟି ଲୋକଙ୍କର ଜୀବନ ତଥା ଜୀବିକା ଜଙ୍ଗଲ ଓ ଜଙ୍ଗଲଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ ।

ନବେ ଦଶକର ଶେଷଭାଗରେ, ୧୯୮୮ ମସିହାରେ ବିଶ୍ୱତାପନ ହେତୁ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନର କାରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଆନ୍ତଃସରକାରୀ ସଂସ୍ଥା (IPCC) ଗଠନ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୯୦ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ ଏହି ସଂସ୍ଥାର ପ୍ରଥମ ରିପୋର୍ଟରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିଲା, ଗତ ଶତାବ୍ଦୀରେ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ୦.୩ ଡିଗ୍ରୀରୁ ୦.୬ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ବଢ଼ିଛି । ୧୯୯୫ ମସିହାରେ ଏହି ସଂସ୍ଥାଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶିତ ଦ୍ୱିତୀୟ ରିପୋର୍ଟରୁ ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ଜଣାଗଲାଯେ, ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପଛରେ ମନୁଷ୍ୟକୃତ କାରଣମାନ ରହିଛି । ଔଦ୍ୟୋଗିକ ବିକାଶ, ଶିଳ୍ପାୟନ ଓ ପରିବହନ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ବରାବର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନ ଫଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଏହାର ମାତ୍ରା ୩୯୫ ପିପିଏମ୍ (ପାର୍ଟ୍ସ ପର ମିଲିୟନ)ରେ ପହଞ୍ଚିଲାଣି । ଅଥଚ ଏହାର ନିରାପଦ ମାତ୍ରା ହେଉଛି ୨୫୦ ପିପିଏମ୍ ।

ବିଶ୍ୱତାପନ ହ୍ରାସ ଓ ଜଳବାୟୁକୁ ସନ୍ତୁଳିତ ରଖିବା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୃକ୍ଷର ଅବଦାନ ବିଷୟରେ କିଛିଟା ଆଲୋଚନା କରାଯାଇପାରେ । ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଆକୃତି ଓ ଉଚ୍ଚତାର ଗଛ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଯେତିକି ଅମ୍ଳଜାନ ଛାଡ଼ିଥାଏ; ତାହା ଗୋଟିଏ ଚାରିଜଣିଆ ପରିବାରର ବର୍ଷକର ଅମ୍ଳଜାନ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ । ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ହିସାବ କରି ଦେଖାଯାଇଛି, ଗୋଟିଏ ହେକ୍ଟର ଜଙ୍ଗଲ ଏହାର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ବାତାବରଣରୁ ବର୍ଷକୁ ୧.୭୬ ଟନ୍ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଶୋଷିନିଏ । ଏହି ହିସାବରେ ଆମ ଦେଶର ୭୮.୪୮ ମିଲିୟନ୍ ହେକ୍ଟର ଜଙ୍ଗଲ ବର୍ଷକୁ ୧୩୮.୨୫ ମିଲିୟନ୍ ଟନ୍ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ; ଯାହାକି ୨୦୦୦ ମସିହାର ଆକଳନ ଅନୁସାରେ ଦେଶରେ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ମୋଟ ସବୁଜଗୃହ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରାୟ ୯.୫ ଶତାଂଶ ।

ନିଘଞ୍ଚ ଗଛଲତାରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ଜଙ୍ଗଲ ଏକ ଜଟିଳ ଅଥଚ ଜୀବନ୍ତ କର୍ମଶାଳା । ଜଙ୍ଗଲରେ ଥିବା ବୃକ୍ଷରାଜିର ଡାଳପତ୍ର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବିଶୋଷଣ କରି ବହୁଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଧାରଣ କରିପାରୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଅଙ୍ଗାରକ କୁଣ୍ଡ (carbon sink) କୁହାଯାଏ । ଜଙ୍ଗଲ ନଷ୍ଟ ହେଲେ ବା ଜଙ୍ଗଲରେ ନିଆଁ ଲାଗିଲେ, ଏହି ଗଚ୍ଛିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ବିଶ୍ୱବ୍ୟାଙ୍କ୍‌ର ଆକଳନ ମୁତାବକ, ପୃଥିବୀରେ ଘଟୁଥିବା ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିର ପ୍ରାୟ ୨୦ ପ୍ରତିଶତ କେବଳ ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ ଜନିତ 'ସବୁଜ ଗୃହ ଗ୍ୟାସ୍' ନିର୍ଗମନ କାରଣରୁ ଘଟିଥାଏ । ପରିବହନ କ୍ଷେତ୍ରରୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଯେତିକି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରଦୂଷକ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ନିର୍ଗମନ ହୁଏ, ତାହା ତୁଳନାରେ ଜଙ୍ଗଲକ୍ଷୟ ହେତୁ ଘଟୁଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିର୍ଗମନ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ।

ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ, ବାୟୁ ସ୍ତରରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଆଧିକ୍ୟ ହେତୁ କ୍ରମାଗତ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବା ବିଶ୍ୱ ତାପନକୁ ରୋକିବା, ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ସନ୍ତୁଳିତ କରିବା, ଅଥବା ବିଶ୍ୱର ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ଜନତାଙ୍କୁ ଜୀବନ, ଜୀବିକା ଯୋଗାଇ ଦେବା ପାଇଁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରି ନୂତନ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଏବଂ ପୁରାତନ ଜଙ୍ଗଲକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଏକାନ୍ତ ଜରୁରୀ । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦୀର୍ଘ ୬୫ ବର୍ଷ ତଳେ ସୃଷ୍ଟି ସର୍ଜନାରେ ବୃକ୍ଷର ମାହାତ୍ମ୍ୟକୁ ଉପଲବ୍ଧି କରି ଡ. କେ. ଏମ୍. ମୁନସୀ ଯେଉଁ 'ବନ ମହୋତ୍ସବ'ର ପରିକଳ୍ପନା କରିଥିଲେ, ତାହା କେବଳ ବର୍ଷକୁ ମାତ୍ର ଥରେ ଜୁଲାଇ ମାସର ପ୍ରଥମ ସପ୍ତାହରେ ଉତ୍ସବ ମନାଇବାରେ ସୀମିତ ନ ରହୁ । ଏହି ପରମ୍ପରା ଆମର ସାମାଜିକ ଭାବଧାରା, ରୀତି, ନୀତି, ଚିନ୍ତା ଓ ଚେତନାରେ ବର୍ଷସାରା ପ୍ରକଟିତ ହେଉ । ଚାରାରୋପଣ କରିବା ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ, ଗଛଟି ବଡ଼ ହୋଇ ଫଳପୁଷ୍ପ ବିମଣ୍ଡିତ ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାର ଉପଯୁକ୍ତ ଯତ୍ନ ଓ ସୁରକ୍ଷା ଆବଶ୍ୟକ । ଏହାହିଁ ଜନସହଯୋଗର ଏକ ସଫଳ, ସମ୍ଭାବ୍ୟ ପରିପ୍ରକାଶ ।

ବିଜୟ କେତନ ପଟ୍ଟନାୟକ

ପାଠକୀୟ ମତାମତ

ସମ୍ମାନନୀୟ ପରିଚାଳନା ସମ୍ପାଦିକା ମହାଶୟା,

'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ପରିବାରର ସମସ୍ତଙ୍କୁ ମୋର ପ୍ରଣାମ। ଗତ May ମାସର ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ ମୁଁ ପଢ଼ିଲି। ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସାରଗର୍ଭକ ତଥା ଉଚ୍ଚକୋଟୀର। Language Gene ଉପରେ ଡକ୍ଟର ସୌମେନ୍ଦ୍ର ଘୋଷଙ୍କ ଲେଖା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ହୋଇଥିଲା। ବାସ୍ତବିକ୍ Language କିପରି genetically regulated ତାହା ସାର୍ ସୁନ୍ଦର ଭାବେ ଉଦାହରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ବୁଝାଇ ଦେଇଛନ୍ତି। ଏହାଛଡ଼ା prehistoric age ରୁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭାଷାର କ୍ରମବିକାଶକୁ ସାର୍ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସରଳ ଭାବରେ ବିଭିନ୍ନ ଉଦାହରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ମଧ୍ୟ ବୁଝାଇଛନ୍ତି। ଲେଖାପାଇଁ ସାର୍‌ଙ୍କୁ ଅଶେଷ ଧନ୍ୟବାଦ। 'ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁବାଦ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ Erwin Schrodinger ଙ୍କ "What is Life ?" ପୁସ୍ତକର ଓଡ଼ିଆ ଅନୁବାଦ ଯେଉଁ ପ୍ରକାଶ ପାଉଛି, ତାହା ଏକ ସ୍ୱାଗତଯୋଗ୍ୟ ପଦକ୍ଷେପ। Science ର ପ୍ରତ୍ୟେକ Branch କିପରି ମୌଳିକ ଭାବରେ ପରସ୍ପର ସହ ସଂଯୁକ୍ତ, ତାହା ଆମେ ଜାଣିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇବା ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଆମର ବିଜ୍ଞାନ ମାନସିକତାକୁ ମଧ୍ୟ ଏହା ସମୃଦ୍ଧ କରୁଛି। ଉକ୍ତ ପୁସ୍ତକର ଓଡ଼ିଆ ଅନୁବାଦ ପାଇଁ ଆମେ Prof. Singh ଙ୍କ ନିକଟରେ ଚିରକୃତଜ୍ଞ। 'ଭେଜାଲିକୁ ଦଣ୍ଡ' ଶୀର୍ଷକ ଲେଖାଟିରେ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥରେ ମିଶୁଥିବା କ୍ଷତିକାରକ ପଦାର୍ଥକୁ କିପରି detect କରିପାରିବା, ତାହା ଏକ ଗଳ୍ପ ମାଧ୍ୟମରେ ଏକାଧିକ example ଦେଇ ଶ୍ରୀ ବ୍ରଜବିହାରୀ ଦାଶ ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ଲେଖିଛନ୍ତି। ଖାଦ୍ୟ ଅପମିଶ୍ରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଗକୁ ଅଧିକ ଲେଖା ଲେଖିବାକୁ ସାର୍‌ଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ। ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି Madam ଙ୍କ 'ଆମ ପରିବେଶରେ ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡା' ଶୀର୍ଷକ ଲେଖାଟି ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୁନ୍ଦର ହୋଇଥିଲା। ଗେଣ୍ଡା ଓ କୁଜିଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କର Classification ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି economic importance ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଦିଗକୁ Madam ସୁନ୍ଦର ଭାବରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଛନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଲେଖାଟିରେ କୌଣସି diagram ନ ଥିଲା। ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ଏକ structural description based writing ହୋଇଥିବାରୁ diagram କିଛି ଦେଇଥିଲେ ଆହୁରି ଭଲ ହୋଇଥାନ୍ତା। 'ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ' ସ୍ତମ୍ଭରେ ମାୟାଧର ସାର୍‌ଙ୍କ ଲିଖିତ 'କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣ ... ଆବିଷ୍କାର' ଲେଖାଟି ଅତ୍ୟନ୍ତ ମନୋଜ୍ଞ ହୋଇଥିଲା। ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତର Editorial Board କୁ ମୋର ଏକ ଅନୁରୋଧଯେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ Stephen Hawking ଙ୍କ "A Brief History of Time" ପୁସ୍ତକକୁ ଯଦି ଓଡ଼ିଆରେ ଅନୁବାଦ କରି ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ପକ୍ଷରୁ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଆନ୍ତା, ତେବେ ଏହା ଓଡ଼ିଶାର ମାଧ୍ୟମିକ ତଥା ଉଚ୍ଚମାଧ୍ୟମିକ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଅଶେଷ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରନ୍ତା ଏବଂ ବିଶେଷ କରି ହାଇସ୍କୁଲ୍ ସ୍ତରର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସୃଷ୍ଟିର ରହସ୍ୟଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବିଭିନ୍ନ ମହାଜାଗତିକ ରହସ୍ୟ ଉପରେ ଜାଣିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇପାରନ୍ତେ। ଶେଷରେ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ସମସ୍ତ ଗୁରୁଜନଙ୍କୁ ମୋର ପ୍ରଣାମ ଜଣାଇ ରହୁଛି।

*ପ୍ରଜ୍ଞାପାରମିତା ମିଶ୍ର, +୩, ୩ୟ ବର୍ଷ, ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ମାନ, ଆଗରପଡ଼ା ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭଦ୍ରକ
ଇ-ମେଲ -prajjnaparamitamishra34@gmail.com

ସମ୍ପାଦକ ମହାଶୟ,

ଆମର ପ୍ରିୟ ମାସିକ ଓଡ଼ିଆ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ୨୦୧୫ ପ୍ରକାଶନ (ମଇ-୨୦୧୫ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ) ସମ୍ବନ୍ଧରେ ମୁଁ ମୋର ମତାମତ ଏବଂ ଏହାର ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ରଖୁଛି।

୧. ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ - ୨୦୧୫ର ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିବା ସବୁ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ପୂର୍ବ ଅପେକ୍ଷା ଉନ୍ନତ ହୋଇଛି, ଛାପାକାଗଜ ଉନ୍ନତ ହୋଇଛି। ସୂଚୀପତ୍ର ମଧ୍ୟ ବଦଳାଯାଇ ଉନ୍ନତ କରାଯାଇଛି। ଅଧିକାଂଶ ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଉନ୍ନତମାନର ହେଉଛି। ତଥାପି ମୁଁ ମୋର କେତେକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମତାମତ ରଖୁଛି।

୨. ନୂଆବର୍ଷ ୨୦୧୬ରୁ ପତ୍ରିକାର ପୃଷ୍ଠାଙ୍କ ଆପଣ ନିଶ୍ଚୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବେ ବୋଲି ମୋର ଆଶା, ଯେଉଁଥିପାଇଁ ଆପଣ ସବୁଜ ସଙ୍କେତ ଦେଇ ସାରିଛନ୍ତି।

୩. ପ୍ରାଣିବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ, ଅଲଗା ଅଲଗା ପ୍ରକାଶ କରନ୍ତୁ ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ ବଦଳରେ।

୪. ପତ୍ରିକାଟି ମାସର ପ୍ରଥମ ସପ୍ତାହରେ ପାଠିକା/ପାଠକମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ଯତ୍ନବାନ ହୁଅନ୍ତୁ। ଏହା ନିଶ୍ଚୟ ହୋଇପାରିବ। କାରଣ ଜାନୁୟାରୀ-୨୦୧୫ ଏବଂ ମଇ-୨୦୧୫ ସେଇ ମାସରେ ହିଁ ମିଳିଥିଲା।

୫. ପତ୍ରିକାଟି 'ଖୋଳ'ରେ ପଠାଇବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରନ୍ତୁ - ଅତିକମ୍‌ରେ ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀର ଆଜୀବନ ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କ ପାଖକୁ।

୬. ପାଠକୀୟ ମତାମତ ପାଇଁ ପାଠିକା/ପାଠକମାନଙ୍କୁ ପ୍ରେରଣା ଦେବାରେ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ, କାରଣ ମଇ-୨୦୧୫ରେ ମଧ୍ୟ ପାଠକୀୟ ମତାମତ ପ୍ରକାଶ ପାଇନାହିଁ ଯାହାକି ଶୁଭଙ୍କର ନୁହେଁ।

୭. ଆମ ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତର ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ଉନ୍ନତି କାମନା କରି ରହୁଛି।

** ପ୍ରଫେସର ସୁଶୀଲ କୁମାର ପ୍ରଧାନ, ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୧୬(୧), ବିବେକାନନ୍ଦ ନଗର, ସୋନପୁର-୭୬୭୦୧୭

*ମନ୍ତବ୍ୟ ଓ ମତାମତ ପାଇଁ ପାଠିକାଙ୍କୁ ଧନ୍ୟବାଦ। ତେବେ କୌଣସି ଲେଖାରେ ଯଦି ତୁମର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ କିମ୍ବା ତୁମର ଥିବା ଧାରଣାଠାରୁ କିଛି ବିଚ୍ୟୁତି ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଛି, ତାହା ଜଣାଇଲେ ଆହୁରି ଭଲ ହୁଅନ୍ତା।

** ପ୍ରଫେସର ପ୍ରଧାନ ଦୁଇଟି ପାଠକୀୟ ମତାମତ ଏକ ସଙ୍ଗେ ପଠାଇଛନ୍ତି। ସେଥିରୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାଶ କରାଗଲା। ତାଙ୍କର ମତାମତକୁ ଧ୍ୟାନ ଦିଆଯାଉଛି। ସମୟ ଓ ସୁଯୋଗ ମିଳିଲେ ନିଶ୍ଚିତ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହେବ। - ସମ୍ପାଦକ

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଦ୍ୱାରା ବୈଜ୍ଞାନିକ ସମ୍ବର୍ଦ୍ଧନା ଓ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ ଉତ୍ସବ

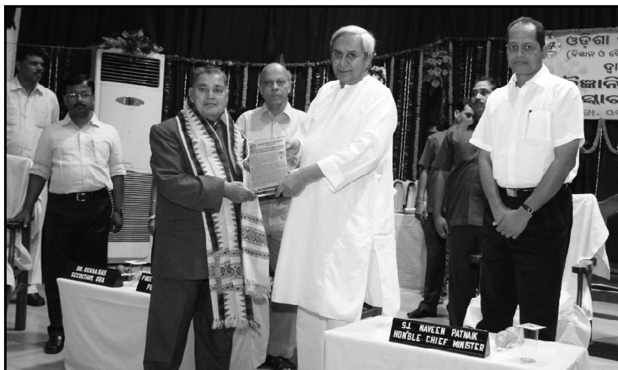
ସ୍ଥାନ : ଜୟଦେବ ଭବନ (ସୂଚ଼ନା ଭବନ) **ତାରିଖ : ୦୩.୦୭.୨୦୧୫**

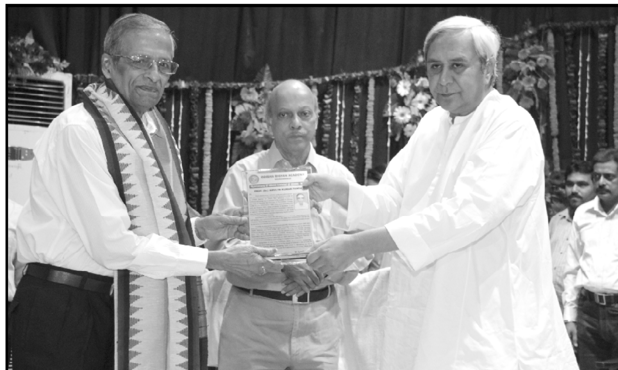




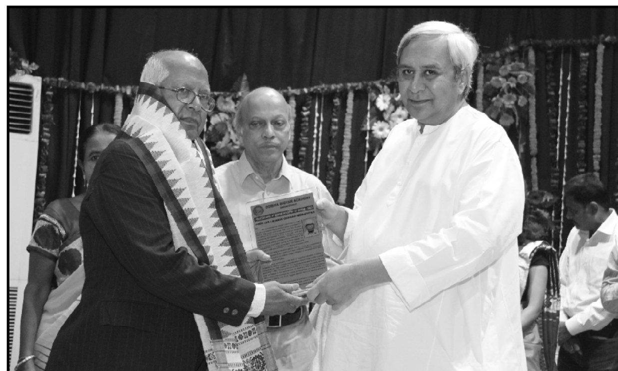





S.J. NAVEEN PATNAIK
HON'BLE CHIEF MINISTER










ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ
(ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବୈଷୟିକ ବିଭାଗ, ଓଡ଼ିଶା ସରକାର)
ଦ୍ୱାରା ଆୟୋଜିତ
ବୈଜ୍ଞାନିକ ସମ୍ବର୍ଦ୍ଧନା ଓ
ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ ଉତ୍ସବ
DR. REKHA DAS
PROF. UMACHARAN MOHANTY
PRESIDENT, OBA
S.J. NAVEEN PATNAIK
HON'BLE CHIEF MINISTER
DR. PRADEEP KU. PANIGRAHY
HON'BLE MINISTER, S&T
S.J. SURENDRA
SECRETARY

ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ

ବିଶ୍ୱତାପନ ଓ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ (୨)



ଡକ୍ଟର ବଲ୍ଲଭ ନାରାୟଣ ବେହେରା

ପୃଥିବୀର ସମସ୍ତ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ଦେଶ ୨୦୦୯ ମସିହାରେ କୋପେନ୍‌ହେଗନରେ ମିଳିତ ହୋଇ ଏକ ସବୁଜ ଜଳବାୟୁ ପାଣ୍ଠି (Green Climate Fund) ଗଠନ ପାଇଁ ରାଜି ହୋଇଥିଲେ। ଏହି ପାଣ୍ଠିରେ ୨୦୧୨ ସୁଦ୍ଧା ୧୦୦ କୋଟି ଆମେରିକାନ୍ ଡଲାର ମହଜୁଦ୍ ଥିଲା ଓ ୨୦୨୦ ବେଳକୁ ଏହା ୧୦ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧିପାଇ ୧୦୦୦ କୋଟି ଡଲାର ହେଲା। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ବର୍ଷକୁ ୧୦୦୦ କୋଟି ଡଲାର ହିସାବରେ ଏହି ପାଣ୍ଠିକୁ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ଦେଶମାନେ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଲେ। କିନ୍ତୁ ଲିମା ସମ୍ମିଳନୀରେ ଦେଖାଗଲାଯେ ଅନେକ ରାଷ୍ଟ୍ର ଚୁକ୍ତିର ଖିଲାପ କରିଛନ୍ତି, ଏପରିକି ନିର୍ଗତ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣ କମାଇବା ପାଇଁ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଯୋଜନା ଅନେକ ଦେଶ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ନାହାନ୍ତି। ବିଗତ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଶିଳ୍ପାୟନ ଜରିଆରେ ଆର୍ଥିକ ଉନ୍ନତି କରିଥିବା ଏ ଦେଶ ସମୂହଯେ ବିଶ୍ୱ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ପାଇଁ ଦାୟୀ, ଏକଥା କାହାକୁ ଅଛପା ନାହିଁ। ତା'ସତ୍ତ୍ୱେ ଏହି ଦେଶମାନଙ୍କ ଆଭିମୁଖ୍ୟ ନିଃସଂଶୟ ମନେ ହେଉନାହିଁ। ସବୁଠାରୁ ଧନୀ ଓ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ଦେଶ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ନିଜ ଉପରୁ ଦାୟିତ୍ୱକୁ ହାଲୁକା କରି ଲିମାରେ ତାଙ୍କ ଦେଶର ବିଦେଶ ସଚିବ ଜନ୍ କେରୀ କହିଲେଯେ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ରୋକିବା ପାଇଁ ସବୁ ଦେଶର ମିଳିତ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଆବଶ୍ୟକ। ଜନ୍ କେରୀଙ୍କ ବକ୍ତବ୍ୟକୁ ନେଇ ଭାରତ ସମେତ ବହୁଦେଶ କଡ଼ା ସମାଲୋଚନା କଲେ।

ପୃଥିବୀର ପ୍ରାକୃତିକ ବିଭବର ଅଧିକ ଅଂଶ ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ପରିଚାଳନା ଉତ୍ତର ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧ ଦେଶମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ। ସେ ଦେଶସବୁ ଆର୍ଥିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧ ଦେଶମାନଙ୍କଠାରୁ ବହୁ ଗୁଣରେ ସମୃଦ୍ଧ। ସେମାନଙ୍କ ପାଖରେ ଗବେଷଣା ଓ ବିକାଶ ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ପୁଞ୍ଜି ରହିଛି। ଯାହାକିଛି ଉଦ୍ଭାବନ ବା ନୂତନ ପ୍ରଣାଳୀ ଜଳବାୟୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ, ସେଗୁଡ଼ିକ ବେଶୀ ଆବଶ୍ୟକ ଦକ୍ଷିଣ ଦେଶମାନଙ୍କରେ। ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଗରିବ ଦେଶ ଯଦି ନୂଆକରି ବାହାରିଥିବା ପଦ୍ଧତି ବା ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି, ତେବେ ତାଙ୍କୁ 'ବୌଦ୍ଧିକ ସମ୍ପତ୍ତି ଅଧିକାର' (Intellectual Property Right) ଆଇନ୍ ଅନୁସାରେ ଉଦ୍ଭାବନ ବାବଦ ଅର୍ଥ ଉଦ୍ଭାବନ ଦେଶକୁ ପଇଠ କରିବାକୁ ପଡୁଛି। ଫଳରେ ଧନୀ ଦେଶ ଅଧିକ ଧନୀ ହେଉଛି। ଧନୀଦେଶ ସେମାନଙ୍କ ବହୁରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବ୍ୟାବସାୟିକ ସଂସ୍ଥା (MNC), ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଓ ବିତ୍ତଶାଳୀ ନାଗରିକ, ସରକାରୀ ବା ଅର୍ଦ୍ଧସରକାରୀ ସଂସ୍ଥା ହାତରେ ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ ସନ୍ଧାନର କ୍ଷମତା ରହିଥିବା ବେଳେ ଅନଗ୍ରସର ଦେଶ ସେମାନଙ୍କୁ ଚାହିଁ ରହିବା ଏକ ବିଚିତ୍ର ଓ କ୍ରୂର ଉପହାସ। ଆର୍ଥିକ ଅସମାନତା ବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶରେ ଘୋର କ୍ଷତି ଘଟାଉଛି।

ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଦୁଇଆଡୁ ଚାପ – ପ୍ରଥମଟି ହେଲା ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗମନ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ଜଳବାୟୁଜନିତ କ୍ଷତିର ପ୍ରତିରୋଧ। ଆଫ୍ରିକା ମହାଦେଶର ସାହାରା ମରୁଭୂମି ଦକ୍ଷିଣକୁ ଥିବା ଦେଶରେ ପ୍ରକୃତି ଯେଉଁ ଦାଉ ସାଧୁଛି, ତା' ପାଇଁ ସେ ଦେଶର ଲୋକେ ଦାୟୀ ନଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ମୁଣ୍ଡପାତି ସେମାନେ ତାହା ସହିବାକୁ ବାଧ ହେଉଛନ୍ତି। ଲାଟିନ୍ ଆମେରିକାନ୍ ଦେଶ, କ୍ୟାରବିଆନ୍ ଦ୍ୱୀପସମୂହ, ଭାରତ ମହାସାଗରର ଅନେକ ଦ୍ୱୀପ-ଦେଶ ସଙ୍କଟର ସମ୍ମୁଖୀନ। ସମୁଦ୍ର ଜଳରାଶିରେ ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ବା ଜଳବାୟୁରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିଲେ ଘୋର ବିପତ୍ତି ଆସିବାର ଆଶଙ୍କା ରହିଛି। ଆସନ୍ନ ବିପତ୍ତି ଅପେକ୍ଷାରେ ଥିବା ଏହି ଦେଶଗୁଡ଼ିକରେ କଳ କାରଖାନା କମ୍ ଓ ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟ ନଗଣ୍ୟ। ହେଲେ, ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ କାରଣରୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଅନ୍ୟ ଦେଶ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ କ୍ଷତି ସହିବାକୁ ପଡ଼ିବ।

ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ଭାରତ

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ତାଲିକାରେ ପ୍ରଥମ ଚୀନ୍, ଦ୍ୱିତୀୟ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ତୃତୀୟ ୟୁରୋପ ମହାସଂଘ ଓ ପରେ ଚତୁର୍ଥରେ ଆମ ଦେଶ ଭାରତ। ତେବେ ପ୍ରତି ଲୋକ ପିଛା (per capita) ଶକ୍ତିର ବ୍ୟବହାର ଆମ ଦେଶରେ ଅନ୍ୟ ତିନି ଦେଶଠାରୁ ଢେର୍ କମ। ଅଧିକ ବିକଶିତ ହେବା ପାଇଁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନର ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି। ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଅଧିକ ହେଲେ ନିର୍ଗତ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣ ବି ଅଧିକ ହେବ। ଏଣୁ ନିଜ ହିତ ଦୃଷ୍ଟିରୁ 'ସବୁଜ ବା ନିର୍ମଳ ଶକ୍ତିଉତ୍ସ' ଉପରେ ଅଗ୍ରାଧିକାର ଦେବା ଉଚିତ। ଯେ କୌଣସି ଦେଶ ତୁଳନାରେ ଆମ ଦେଶରେ ଯୁବଗୋଷ୍ଠୀ ସଂଖ୍ୟାଧିକ। ଦେଶର ଉନ୍ନତି ସାଙ୍ଗକୁ ରୋଜଗାରର ଅବକାଶ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଶିଳ୍ପ, କଳ କାରଖାନା ଓ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ପ୍ରସାର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ। ବୋଧହୁଏ ୨୦୫୦ ମସିହା ବେଳକୁ ସ୍ଥିରତା ଆସି ଯାଇଥିବ ଏବଂ ଭାରତ ତା' ପୂର୍ବରୁ ନିର୍ଗତ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣ ପାଇଁ ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ଦେଇ ପାରିବ ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ସୁଖର କଥା, ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅଣପାରମ୍ପରିକ

ଶକ୍ତିର ଦ୍ରୁତ ବିକାଶ କରି ପାରୁଛନ୍ତି, ଏପରି କି ଭାରତ ସରକାର ୨୦୨୫ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ନିର୍ଗତ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ୨୦୦୫ ମସିହା ସ୍ତରର ଶତକଡ଼ା ୨୫-୩୦ ଭାଗ କମାଇବାକୁ ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ଦେଲେଣି। ପୂର୍ବରୁ ଯୋଜନା କମିଶନ (ବର୍ତ୍ତମାନର ନୀତି ଆୟୋଗ) ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟାପକ ପ୍ରସ୍ତୁତି କରି ଏକ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଦଳ ଗଠନ କରିଛନ୍ତି। ଏହି ବିଶେଷଜ୍ଞ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦଳ ସୌରଶକ୍ତି, ପବନ ଓ ଜୈବବସ୍ତୁରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରି କୋଇଲାର ବ୍ୟବହାର ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ କୌଶଳ ବାହାର କରିବେ। ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଉତ୍ସରୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ୬% କୁ ତିନିଗୁଣ ବଢ଼ାଇ ୧୮% କରିବାକୁ ଓ ୨୦୩୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଯେମିତି ଏହା ହୋଇପାରିବ ତାର ପନ୍ଥା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଦାୟିତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଛି। ବର୍ତ୍ତମାନ ସ୍ଥିତି ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଜଣା ପଡୁଛି ପ୍ରଚୁର ସମ୍ଭାବନା ଥାଇ ମଧ୍ୟ ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ସୌରଶକ୍ତିରୁ ମାତ୍ର ୨୬୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ ଶକ୍ତି ବାହାର କରିପାରୁଛୁ। ଏହାକୁ ବହୁଗୁଣ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ ଜୋର ଧରିଲାଣି। ଯୋଜନା ଅନୁଯାୟୀ ଏହା ହେବ ୧୦୨ ଗିଗାୱାଟ୍ (୧ ଗିଗାୱାଟ୍ = ୧୦୦୦ ମେଗାୱାଟ୍)। ତା'ଛଡ଼ା ପବନରୁ ଶକ୍ତି (୨୦ ଗିଗାୱାଟ୍) ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରକଳ୍ପରୁ ୫ ଗିଗାୱାଟ୍ ଶକ୍ତି ବାହାର କରି ପାରିଥିବା କଥା ଡାଭୋସ ଠାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ବିଶ୍ୱ ଅର୍ଥନୈତିକ ଫୋରମରେ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ତରଫରୁ ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି।

ଆମ ଦେଶରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସମସ୍ତ ଉତ୍ସରୁ ମୋଟ ୨୨୫ ଗିଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି। ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ାଇ ଏହାକୁ ୧୨୦୦ ଗିଗାୱାଟ୍‌କୁ ୨୦୩୫ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ପହଞ୍ଚାଇବା ଲକ୍ଷ୍ୟ ହାସଲ ପାଇଁ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଛି। ଏତେ ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ସାଙ୍ଗକୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ପରିମାଣ ହ୍ରାସ କରିବାକୁ ଯେଉଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ କୌଶଳ ଆବଶ୍ୟକ ସେଥିରେ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶର ସହାୟତା ଓ ସହଯୋଗ ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ଏକ ପ୍ରମୁଖ ବିକଳ୍ପ ହେଲା ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ। ଆମ ଦେଶରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ଏହା ଶୈଶବ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି କାରଣ ମୋଟ ଉତ୍ପାଦନ ମାତ୍ର ୪.୮ ଗିଗାୱାଟ୍ ରହିଛି। ଏହାକୁ ୩ ସ୍ତରରେ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇ ୮୦ ଗିଗାୱାଟ୍ କରିବା ପାଇଁ ଯୋଜନା ଅଛି। ଉନ୍ନତ ଦେଶ (ଯଥା- ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର, ଫ୍ରାନ୍ସ, ଇଂଲଣ୍ଡ, ରୁଷିଆ ଆଦି)ଙ୍କ ସହାୟତାରେ ହିଁ ଏସବୁ ହୋଇ ପାରିବ। କାରଣ ଏଗୁଡ଼ିକ ପାଇଁ ଅତିଉଚ୍ଚ ଶ୍ରେଣୀର ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନ ସାଙ୍ଗକୁ ପ୍ରଚୁର ପାଣ୍ଠି ଆବଶ୍ୟକ। ତା'ଛଡ଼ା ଏଥିରେ ଜନଜୀବନ ସୁରକ୍ଷା ଏକ ପ୍ରମୁଖ ବିଷୟ। ସୁରକ୍ଷା ଦୃଷ୍ଟିରୁ କିଛି ଦେଶରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସକୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ବନ୍ଦ କରିବା ଆରମ୍ଭ କଲେଣି। ସେଥିପାଇଁ ଭାରତ ମଧ୍ୟ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିକୁ ପଛରେ ରଖି ଅନ୍ୟ ବିକଳ୍ପ ଶକ୍ତି ଉପରେ ଅଧିକ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ।

ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସ୍ତରରେ ଭୂମିକା

ଭାରତ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ ଦେଶମାନଙ୍କ ପ୍ରମୁଖ ପ୍ରତିନିଧି ଭାବେ ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ଦେଶମାନଙ୍କୁ ଏକ ଧାର୍ଯ୍ୟ ସମୟସୀମା ଭିତରେ ଆର୍ଥିକ ଓ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନକୌଶଳ ଯୋଗାଇ ଦେବାକୁ ରାଜି କରାଇବା ପାଇଁ ଜୋରଦାର ଉଦ୍ୟମ କରିବା ଉଚିତ୍। ଏହା ସାଙ୍ଗକୁ ଅନ୍ୟ ଦେଶମାନେ ନିଜ ତରଫରୁ ଗବେଷଣା ଚାଲୁ ରଖି ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଧ୍ୱଂସମୁଖୀ ପ୍ରଭାବରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚାଲୁ ରଖିବାକୁ ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇବା ଉଚିତ୍। ଭାରତକୁ ମଧ୍ୟ ସବୁଜ ଶକ୍ତି ବା ଜଳବାୟୁ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କୌଣସି ଉଦ୍ଭାବନ ଯେମିତି ସବୁ ରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଉପଲବ୍ଧ ହେବ, ତା' ପାଇଁ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘରେ ଦାବି ରଖିବାକୁ ହେବ। ନିକଟରେ ଏକ ବୋଇଂ ବିମାନକୁ ସବୁଜ ତେଲ (green diesel) ଦ୍ୱାରା ଚାଳିତ କରି ବିମାନରୁ ୫୦ ରୁ ୯୦ ପ୍ରତିଶତ ଅଙ୍ଗାର ନିର୍ଗମନ ହ୍ରାସ କରାଯାଇ ପାରିଛି। ଏଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ନେଷ୍ଟି ତୈଳ (Neste Oil) ନାମକ ଏକ ଜୈବ ଇନ୍ଧନ ଯୋଗାଇଛି ଫିନ୍‌ଲାଣ୍ଡର ଗୋଟିଏ କମ୍ପାନୀ। ସେମିତି ସୁଇଜରଲାଣ୍ଡର କିଛି ବୈଜ୍ଞାନିକ ସୌରଶକ୍ତି ଚାଳିତ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ବାହାର କରିଛନ୍ତି। ଆଗକୁ ଅନେକ ଉଦ୍ଭାବନ ହେବା ନିଶ୍ଚିତ। ତେବେ ଏସବୁରୁ ଯେଉଁ ସୁଫଳ ମିଳିବ, ତାହା ଏକ ସଂସ୍ଥା ବା ଦେଶର ନ ହୋଇ ବିଶ୍ୱ କଲ୍ୟାଣରେ ଲାଗୁ ହେଲାଭଳି ନିୟମ କରିବା ଦିଗରେ ଭାରତ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ନେଉ।

ଭାରତର ନିଜ ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସ୍ତରରେ ଉଦ୍ୟମ ସାଙ୍ଗକୁ ଆମକୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଜଳବାୟୁକୁ ସାମ୍ନା କଲାଭଳି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଆମ ଦେଶ ଗ୍ରୀଷ୍ମପ୍ରଧାନ ହୋଇଥିବାରୁ ଆମେ ଜଳ ପାଇଁ ବର୍ଷା ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ଆମ କୃଷି ମୌସୁମୀ ବର୍ଷାଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ। ଆମର ସୁଦୀର୍ଘ ବେଳାଭୂମି ଏବେ ବିପଦ ଘେରରେ। ପ୍ରାୟ ସବୁ ବର୍ଷ ଦେଶର କେଉଁଠି ବନ୍ୟା ତ କେଉଁଠି ମରୁଡ଼ି ବା ବାତ୍ୟାଦି ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଦେଖାଯାଏ। ଦକ୍ଷିଣ ଏସିଆରେ ଗଲା ୧୩୦ ବର୍ଷ ଧରି ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ବେଶି - ପରିଲକ୍ଷିତ ହେଉଛି। ପ୍ରାୟ ୨୬ଟି ମହାମରୁଡ଼ି ଏ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଦେଖା ଦେଇଛି। ଭାରତରେ ପ୍ରାୟ ୭୦% କୃଷିଜମି ମରୁଡ଼ି ପ୍ରପୀଡ଼ିତ, ୧୨% ବନ୍ୟା ଓ ୮% ବାତ୍ୟା ପ୍ରଭାବିତ। ଜଳବାୟୁରେ ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖାଯାଉଛି ତାର ପ୍ରଭାବ ବେଶିକରି କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ ପଡ଼େ। ଏକ ହିସାବରୁ ଅନୁମାନ କରାଯାଇ ପାରୁଛି ଯେ ୨୦୩୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯଦି ୧-୨°C ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ତେବେ ୯ଟି ପ୍ରଧାନ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ମଧ୍ୟରୁ ୭ଟି କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବ।

ସବୁଠାରୁ ବେଶି କ୍ଷତି ହେବ ଗହମ (୫୦%), ତା ପଛକୁ ଧାନ (୧୭%) ଓ ମକା (୬%) ଶସ୍ୟ (୨୦୦୦ ମସିହାର ଶସ୍ୟ ହାରକୁ ୧୦୦ ପ୍ରତିଶତ ନିଆଯାଇ ହିସାବ କରାଯାଇଛି) । ଭାରତର ଗାଙ୍ଗେୟ ଉପତ୍ୟକାରେ ପୃଥିବୀର ମୋଟ ଗହମ ଉତ୍ପାଦନର ଏକ ପଞ୍ଚମାଂଶ ଚାଷ କରାଯାଏ । ଯଦି ଏହା ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ, ତେବେ ଦେଶରେ କୋଟିକୋଟି ଜନତା ଅନାହାରର ଶିକାର ହେବେ । କୃଷିକ୍ଷେତ୍ର ସାଙ୍ଗକୁ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁଙ୍କ ଆହାର ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ କମିବ। ଯଦି ବଢ଼ି ହୋଇ ନଦୀରେ ଅଧିକ ପାଣି ଆସେ, ମତ୍ସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନରେ ମଧ୍ୟ ସଙ୍କଟ ଆସିବ। ଏସବୁ କାରଣରୁ ଭାରତ ପାଇଁ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏକ ଉତ୍କଟ ସମସ୍ୟା, କାରଣ ଭାରତର ମୋଟ ଘରୋଇ ଉତ୍ପାଦନ (GDP)ର ୧୫% କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରୁ ଆସେ । ଏଣୁ ଭାରତ ନିଜ ହିତ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସବୁଜ ବା ନିର୍ମଳ ଶକ୍ତି (clean energy) ଉପରେ ଧ୍ୟାନଦେବା ଉଚିତ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଦେଖାଯାଉ ଭାରତରେ ଏ ଦିଗରେ କି ପ୍ରକାର ପ୍ରଗତି ହେଉଛି । ପ୍ରତିକୂଳ ପରିସ୍ଥିତିରେ ନୂଆନୂଆ ଚିନ୍ତା ଆସେ ଓ ପନ୍ଥା ଆବିଷ୍କୃତ ହୁଏ । କଲିକତା ନଗରୀର ବସ୍ତିବାସିନ୍ଦା (slum dwellers)ଙ୍କ ଆବର୍ଜନାରୁ ଉପାର୍ଜନ (trash to cash) ଏକ ଅଭିନବ ପନ୍ଥା । ବସ୍ତିବାସିନ୍ଦା ନଗରର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ଆବର୍ଜନା ଓ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ସେଥିରୁ ଜୈବାଂଶକୁ ଖତ (compost), କାଗଜ ଓ ମଲାଟ ଆଦିରୁ କଣ୍ଢେଇ ବା ହସ୍ତକଳା ବା କ୍ଷୁଦ୍ରଶିଳ୍ପରେ ପୁନଃଚକ୍ରଣ କରି ପାରୁଛନ୍ତି । ଏସବୁ, ବସ୍ତି ମହିଳାମାନଙ୍କୁ ରୋଜଗାର ଯୋଗାଇବା ସାଙ୍ଗକୁ ପରିବେଶ ସୁସ୍ଥ ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି ।

ସେହିପରି ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ଗୃହପାଳିତ ପଶୁମାନଙ୍କର ମଳମୂତ୍ର ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇ ଜୈବଗ୍ୟାସ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପୂର୍ବକ ସେହି ଗ୍ୟାସ୍‌ରୁ ରନ୍ଧନ ଓ ଘର ଆଲୋକିତ ମଧ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଆମ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରୁ ମିଳୁଥିବା ପ୍ରଚୁର ଜୈବବସ୍ତୁକୁ ଖତ କରି ବା ଜାଳେଣି ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରି ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ଲୋକଙ୍କୁ କାମଧନ୍ଦା ଓ ରୋଜଗାର ପନ୍ଥା ମିଳିପାରୁଛି । ଜୈବିକ ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନ କରି ସେଥିରୁ ମଧ୍ୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇ ପାରୁଛି । ଢିପ, ପଡ଼ିଆ ଓ ଅବ୍ୟବହୃତ ଜାଗାରେ ଶୀଘ୍ର ଓ ସହଜରେ ବଢ଼ି ପାରୁଥିବା ଗଛ ଇଉକାଲିପ୍ଟସ ଚାଷ କରି ଜୈବିକ କଠିନବସ୍ତୁ (biomass) ପାଇବା ସାଙ୍ଗକୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ହ୍ରାସ କରାଯାଉଛି । ଜମିର ଉତ୍ତମ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ଯେଉଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି, ତାହା ସଫଳ ହେଲେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅଙ୍ଗାରକକୁ ଭୂମି ତଳକୁ ଆଣି ହେବ । ତା'ଛଡ଼ା ବୃକ୍ଷରୋପଣ ଗ୍ରାମବାସୀଙ୍କୁ ରୋଜଗାର ଯୋଗାଇ ପାରୁଛି ଓ ଗୋଖାଦ୍ୟ, ଜାଳେଣି ଆଦି ମୌଳିକ ସୁବିଧା ମଧ୍ୟ ତାଙ୍କୁ ମିଳୁଛି । କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣିବାକୁ ହେବ । ଅଧିକ ତାପମାତ୍ରାରେ ଯେପରି ଆମ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟର ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା କମି ନ ଯାଏ, ତା'ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଉପରେ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଉଚିତ୍ । ଗତବର୍ଷ ଭାରତ ସରକାର ଜାତୀୟ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଣ୍ଠି (National Adaptation Fund) ପାଇଁ ୧୦୦ କୋଟି ମଞ୍ଜୁର କରିଛନ୍ତି ଓ ଜାତୀୟ ଦୀର୍ଘସ୍ଥାୟୀ କୃଷି ନୀତି (National Mission for Sustainable Agriculture) ଭଳି ୮ଟି ଯୋଜନା ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି ଯାହାର ସାଧାରଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେବ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ଜଳବାୟୁ ଜନିତ ସମସ୍ୟା ନିରାକରଣ ।



ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ, ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ, ଏମ୍.ଆଇ.ଜି.-୦୧, ବିବେକ ବିହାର, ଆମ୍ବପୁଆ, ବ୍ରହ୍ମପୁର-୭୬୦୦୧୦
ମୋବାଇଲ - ୦୯୪୩୭୨୪୧୮୪୦, ଇ-ମେଲ - ballabhbehea@gmail.com

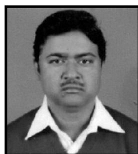
ବନ ମହୋତ୍ସବ, ୧-୭ ଜୁଲାଇ ୨୦୧୫

ଖାଦ୍ୟ, ବସ୍ତ୍ର, ବାସଗୃହ ବ୍ୟତୀତ ଅନେକ ଜାତିର ଉଦ୍ଭିଦ ଯଥା ନିମ୍ବ, ଆମ୍ବ, କଦଳୀ, ବେଲ, ଅଶ୍ୱତ୍ଥ, ବରକୋଳି, ତୁଳସୀ ଏପରିକି ଦୁବଘାସକୁ ଆମେ ବିଭିନ୍ନ ସାମାଜିକ ତଥା ପର୍ବପର୍ବାଣୀରେ ବ୍ୟବହାର କରୁ। ଏଣୁ ସମାଜରେ ଉଦ୍ଭିଦଜଗତର ସ୍ଥାନ ଖୁବ୍ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱରେ। ଅନେକ ଉଦ୍ଭିଦକୁ ପୂଜା ମଧ୍ୟ କରାଯାଏ। ଆମେ ବୃକ୍ଷକୁ ଦେବତା କହୁ। ଏ ସବୁକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ସାମାଜିକ କର୍ମକର୍ତ୍ତା ଅମ୍ରିତା ଦେବୀ ବିଶ୍ନୋଇ କହିଥିଲେଯେ ଯଦି ଜଣେ ମଣିଷର ମୁଣ୍ଡ ବିନିମୟରେ ଗୋଟିଏ ଗଛକୁ ରକ୍ଷା କରାଯାଇ ପାରିଲା, ତେବେ ଏହା ଏକ ମୂଲ୍ୟବାନ କାର୍ଯ୍ୟ ବୋଲି ଧରାଯିବ।

୧୯୫୦ ମସିହାରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଜୁଲାଇ ମାସର ପ୍ରଥମ ସପ୍ତାହକୁ ବନ ମହୋତ୍ସବ ସପ୍ତାହ ଭାବେ ଆମ ଦେଶରେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି । ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା – ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବୃକ୍ଷରୋପଣ କରିବାର ଉପାଦେୟତା ଓ ଉଦ୍ଭିଦଜଗତକୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେବା ଏବଂ ଗଛ କାଟିବାଦ୍ୱାରା କି ଅଭାବନୀୟ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି, ସେ ବିଷୟରେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା। ଏହା ଆମ ଜୀବନର ପର୍ବ। ଏଣୁ ଚଳିତ ବର୍ଷ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଶିକ୍ଷଣ ସଂସ୍ଥା, ଏନ୍‌ଜିଓ ଓ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନୀୟ କଲ୍ୟାଣ ସଂସ୍ଥାକୁ ପ୍ରାଦେଶିକ ସରକାର ଓ ସ୍ୱାୟତ୍ତ ସଂସ୍ଥାମାନଙ୍କ ତରଫରୁ ବୃକ୍ଷରୋପଣ ପାଇଁ ଚାରା ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଉଛି । ଏପରି ମହତ୍ କାର୍ଯ୍ୟରେ, ଆସନ୍ତୁ, ସମସ୍ତେ ଯୋଗ ଦେଇ ଧରାପୃଷ୍ଠକୁ ଘଞ୍ଚ ବନାନୀରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା।

– ସମ୍ପାଦକ

ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷାରେ ଭାଲୁ ଓ ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା



ଶ୍ରୀ ବସନ୍ତ କୁମାର ଦାସ

ଭାଲୁ

ଭାଲୁକୁ ଇଂରାଜୀରେ ବିଅର୍ ବା ସ୍ଲଥ୍ ବିଅର୍ କହନ୍ତି । ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ *Melursus ursinus* । ଆମ ଦେଶରେ ତିନି ପ୍ରକାର ଭାଲୁ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ହିମାଳୟ ପାଦଦେଶରେ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଭାଲୁ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ଦେଶର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ଭାଲୁକୁ ସ୍ଲଥ୍ ବିଅର୍ ବା ଅଳସୁଆ ଭାଲୁ କହନ୍ତି । ଆମ ରାଜ୍ୟର କେନ୍ଦୁଝର, କୋରାପୁଟ, ଫୁଲବାଣୀ, କଳାହାଣ୍ଡି ଓ ଗଜପତି ପ୍ରଭୃତି ଜିଲ୍ଲାରେ ଭାଲୁ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ମୁଖ୍ୟତଃ ହେନ୍ତାଳ ବଣ ଓ ସମୁଦ୍ରକୂଳ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏମାନେ ଥାଆନ୍ତି । ଭାଲୁର ଉଚ୍ଚତା ପ୍ରାୟ ୬୫-୮୫cm ଲମ୍ବା ପ୍ରାୟ ୧୫୦-୧୭୦ cm, ଏମାନଙ୍କର ଓଜନ ହାରାହାରି ପ୍ରାୟ ୧୩୦ kg । ମାଈ ଭାଲୁର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୭୦kg । ଫଳମୂଳ, ଝଡ଼ିପୋକ, କୀଟପତଙ୍ଗ, ପିମ୍ପୁଡ଼ି, ଉଇ, ଭାତ, ଡାଲି ସମେତ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ଆବର୍ଜନା ଗଦାରୁ ଖାଇ ବଞ୍ଚନ୍ତି । କେତେକ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ମାଂସ ମଧ୍ୟ ଖାଆନ୍ତି । ମହୁ, ମହୁଲ, ପାଚିଲା ପଣସ, କଦଳୀ, ଆମ୍ବ ଭଳି ଫଳ ବେଶ୍ ଆରାମରେ ଭାଲୁ ଖାଆନ୍ତି । ଏମାନେ ଭଲଭାବେ ଦେଖିପାରନ୍ତି ନାହିଁ କି ଶୁଣିପାରନ୍ତି ନାହିଁ । କେବଳ ପାଖରେ ଥିବା ଜିନିଷ ଦେଖିପାରନ୍ତି । ବିଶେଷକରି ଏମାନେ ରାତିରେ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିଥାନ୍ତି । ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଧଳାଭାଲୁ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆରେ ମଧ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର ଛୋଟ ଭାଲୁ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କୁ 'କୋଲଆଭାଲୁ' (Koala) କହନ୍ତି । ଏମାନେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଏକ ପ୍ରକାର ଗଛରେ ବାସ କରନ୍ତି । ଇଉକାଲିପଟାସ୍ ଗଛପତ୍ର ଏମାନଙ୍କର ମୁଖ୍ୟ ଖାଦ୍ୟ ଅଟେ । ପଥର ସନ୍ଧି, ଗୁମ୍ଫା, ଘଞ୍ଚ ଜଙ୍ଗଲରେ ଆମ ଦେଶର ଭାଲୁ ବାସ କରନ୍ତି । ଝଡ଼ିପୋକ ଓ ଉଇ ଭାଲୁର ଅତି ପ୍ରିୟ ଖାଦ୍ୟ । ଉଇ ଓ କୀଟପତଙ୍ଗ ଖାଇ ଭାଲୁ ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷା କରିଥାଏ । ଏହାଯୋଗୁଁ ଜଙ୍ଗଲକୁ ଗଛ କାଟିବାକୁ ଯିବା ପାଇଁ ଲୋକମାନେ ଭୟ କରନ୍ତି । ଏହା ଜଙ୍ଗଲକୁ ପ୍ରହରୀପରି ଜଗିଥାଏ । ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦ, ତଥା ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା କରିବାରେ ଏହାର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ବେଳେବେଳେ ଏମାନଙ୍କୁ ଶିକାର କରି ଶିକାରୀମାନେ ଅର୍ଥ ଉପାର୍ଜନ କରନ୍ତି । ଏହାର ନଖ, ଲୋମ, ଚମଡ଼ା ଓ ମାଂସ ଅନେକ କାମରେ ଲାଗିଥାଏ । ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା କରିବା ନିମନ୍ତେ ଭାଲୁ ଯେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । କୋରାପୁଟ, ସୁନାବେଡ଼ା ଓ ଦାମନଯୋଡ଼ି ଭଳି ଅଞ୍ଚଳରେ ଡଷ୍ଟବିନ୍‌ରେ ଥିବା ମଣିଷ ଫିଙ୍ଗିଥିବା ଅଦରକାରୀ ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥକୁ ଭାଲୁ ଖାଇବା ଦୃଶ୍ୟ ବେଶ୍ ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ । ଏହା ପରୋକ୍ଷରେ ଆମ ପରିବେଶରୁ ଅଳିଆ ଆବର୍ଜନା ମଧ୍ୟ ଖାଇ ସଫା କରେ । ଭୋଜିମାନଙ୍କରେ ଫିଙ୍ଗା ଯାଉଥିବା ଖଲିପତ୍ର ଓ ବଳକା ଖାଦ୍ୟକୁ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ଭାଲୁ ଆସି ଖାଇବା ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଓ କୌତୂହଳପ୍ରଦ ।



ଭାଲୁ ଏବେ ବିପନ୍ନ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛନ୍ତି, ଏମାନଙ୍କର ସୁରକ୍ଷା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ । କୋରାପୁଟ, ସୁନାବେଡ଼ା ଓ ଦାମନଯୋଡ଼ି ପ୍ରଭୃତି ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରଥମେ ଯେତେ ସଂଖ୍ୟାରେ ଭାଲୁ ଦେଖାଯାଉଥିଲେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସେତିକି ସଂଖ୍ୟାରେ ଭାଲୁ ଦେଖାନଯିବା ପରିତାପର ବିଷୟ । ଦିନବେଳା ମଧ୍ୟ ଭାଲୁକୁ ଏଠି ଲୋକମାନେ ଦେଖନ୍ତି । ଭାଲୁ ତା'ର ଖାଦ୍ୟ ଠିକ୍ ରୂପେ ପାଉନଥିବାରୁ ଡଷ୍ଟବିନ୍‌ରୁ ସେ ଫିଙ୍ଗାଯାଉଥିବା ମଣିଷ ଖାଦ୍ୟ ଓ ପଣସ ଚୋପା ପ୍ରଭୃତିକୁ ଖାଉଛି ।

ଭାଲୁଙ୍କର ବାସସ୍ଥଳୀ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଉଥିବାରୁ ସେମାନେ ବିପନ୍ନରେ ଅଛନ୍ତି । ତାଙ୍କ ବାସସ୍ଥଳୀ ଧ୍ୱଂସ କରି ମଣିଷ ତା' ନିଜ ପାଇଁ ବାସସ୍ଥଳୀ ତିଆରି କରିବାରେ ବ୍ୟସ୍ତ । ସମସ୍ତେ ଭାଲୁର ସୁରକ୍ଷା କରିବା ନିମନ୍ତେ ଜଙ୍ଗଲ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେବା ଉଚିତ ।

ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା

ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷାକୁ ଇଂରାଜୀରେ ସ୍କୁଇରେଲ୍ ବା ଥ୍ରୀଷ୍ଟାଇପଡ୍ ପାମ୍ ସ୍କିରେଲ୍ କହନ୍ତି ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ହେଲା *Sciuridae spp.* । ଏମାନେ ସବୁବେଳେ ବେଶ୍ ଚଳଚଞ୍ଚଳ ଥା'ନ୍ତି । ଗଛର ଗୋଟିଏ ଡାଳରୁ ଅନ୍ୟ ଡାଳକୁ ଡିଅନ୍ତି । ଶତ୍ରୁକୁ ଦେଖିଲେ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଦୌଡ଼ି



ପଳାନ୍ତି । ମାଟିରେ, ଘର ଅଗଣାରେ ଏମାନେ ବେଶ୍ ଚିଁଚିଁ ଶବ୍ଦ କରି ବୁଲି ସେମାନଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି । ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାୟ ୭୦ଟି ଜାତିର ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ଏମାନେ ଭାରତ ତଥା ଓଡ଼ିଶାର ଜଙ୍ଗଲ, ଗାଁ ଓ ସହରରେ ରହନ୍ତି । ଖାଦ୍ୟପାଇଁ ମଣିଷ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ରଙ୍ଗ ଧଳା, କଳା, ହଳଦିଆ, ନାଲିଆସିଆ, ବାଦାମୀ । ଦେହ ଓ ଲାଞ୍ଜ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର । କେତେକ ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ପିଠିରେ ୩ଟି ଗାର କିମ୍ବା ୫ କଳାଗାର ଦେଖାଯାଏ । ୫ଟି କଳାଗାର ଥିବା ଗୁଣ୍ଡୁଚି ଜଙ୍ଗଲରେ ରହନ୍ତି ନାହିଁ । ଗାଁ ଗହଳି, ଜନବସତି ଅଞ୍ଚଳରେ, ବଗିଚାରେ, ଫାଟ, ବୁଦା ବା ରାସ୍ତାକଡ଼ ଗଛରେ ରହିବାକୁ ଖୁବ୍ ଭଲ ପାଆନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କର ଦେହର ଲମ୍ୱ ୧୦-୧୫ cm ମଧ୍ୟରେ । ଏମାନେ ଗଛର ଫୁଲ, ଫଳ, ମଞ୍ଜି, ପତ୍ରକଢ଼ି, ଚାଉଳ ଶସ୍ୟ, ରୁଟି, ସୁଜି, ବିସ୍କୁଟ୍ ଓ ନାନାପ୍ରକାର ଶସ୍ୟକୁ ଖାଇବାକୁ ବେଶ୍ ପସନ୍ଦ କରନ୍ତି । ୟୁରୋପରେ ଲାଲ୍ ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । କେତେକଙ୍କର ଉପର ଅଂଶ ବାଦାମୀ ଓ ପେଟ ତଳଟା ଧଳା । ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ଗଛ ଉପରେ ନ ରହି, ମାଟି ଉପରେ ରହିବାକୁ ପସନ୍ଦ କରନ୍ତି । ଉତ୍ତର ଆମେରିକାରେ ମାଟିଆ ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ଦେଖାଯାଆନ୍ତି । ପୃଥିବୀରେ ମାଡ଼ାଗାସ୍କର ଦ୍ୱୀପ ଓ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ମହାଦେଶ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଗୋଟିଏ ନା ଗୋଟିଏ ଜାତିର ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ଦେଖାଯାଆନ୍ତି ।

ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ପତ୍ର ଆଡୁଆଳରେ ଲୁଚିଥିବା ପୋକଜୋକ ଆଦି ଖାଇଯାଆନ୍ତି । ଫଳରେ ଉଦ୍ଭିଦଜଗତ ତଥା ଜଙ୍ଗଲ ସୁରକ୍ଷିତ ରହେ । ଅନେକ ସମୟରେ ସେ ଗଛର ଫୁଲଫଳକୁ ତା'ର ଆବଶ୍ୟକତାଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଖାଏ ଓ ନଷ୍ଟ କରିଥାଏ । କେତେକ ଗଛରେ ଲାଗିଥିବା କୀଟକୁ ମଧ୍ୟ ନଷ୍ଟ କରିଥାନ୍ତି । ମାଈ ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ତା'ର ଛୁଆମାନଙ୍କୁ କ୍ଷୀର ଦେଇ ଲାଳନପାଳନ କରିଥାଏ । ନାନା ଜାତିର ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ପୋଷା ମାନନ୍ତି । ଥରେ ପୋଷାମାନିଲେ ଏମାନେ ଆଉ ପରିବେଶର ସବୁଜିମା ନଷ୍ଟ କରନ୍ତି ନାହିଁ । ବରଂ ଗୃହପାଳିତ ଜୀବ ଭଳି ରୁଟି, ଭାତ, ଟୁକୁଡ଼ା ପନିପରିବା ଚୋପା, ଶାଗପତ୍ର ଓ ଘରୁ ବାହାରୁଥିବା ଜୈବିକ ଆବର୍ଜନାକୁ ଖାଇ ବଞ୍ଚନ୍ତି । କେତେକ ଗୁଣ୍ଡୁଚି ମୂଷା, ଚାଉଳ, କ୍ଷୁଦ, ରୁଟି, ଫୁଲକଢ଼, ମକା, ମଞ୍ଜି, ସଜନାଫୁଲ, ପିଜୁଳି ଫୁଲ ଓ ଗେଣ୍ଡୁଫୁଲ ପ୍ରଭୃତିକୁ ଦୁଇଗୋଡ଼ରେ ଧରି କୌତୂହଳପୂର୍ଣ୍ଣ ଢଙ୍ଗରେ ଖାଏ । ଆଉ କେତେକ ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ଘର ଅଗଣାକୁ ଦିନର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟରେ ଆସି ଖାଦ୍ୟ ଓ ଜଳଗ୍ରହଣ କରିବଞ୍ଚନ୍ତି । ହେଲେ ଏହାର କିଚିରି ମିଚିରି ଶବ୍ଦ ବେଶ୍ ଆନନ୍ଦଦାୟକ । ଗୃହିଣୀମାନେ ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷାକୁ ଦେଖିଲେ ଚାଉଳ ଦୁଇ ମୁଠା ଦେଇ ତାଙ୍କ ଆତ୍ମୀୟସ୍ୱଜନଙ୍କ ଶୁଭ ଆଗମନ କାମନା କରିଥାନ୍ତି । ଧର୍ମ, ଧାରଣାରେ ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ଯେତିକି ଚର୍ଚ୍ଚିତ, ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ସେତିକି ଆଲୋଚିତ । ଜୈବବିବିଧତାର ସଂରକ୍ଷଣ ନିମନ୍ତେ ଏହାର ଭୂମିକା ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହା ନିରୀହ, କୌତୂକିଆ ଓ କୋମଳ ଜୀବ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଦେଖି ସମସ୍ତେ ବେଶ୍ ଉଲ୍ଲସିତ ହୁଅନ୍ତି । ଏମାନେ ବର୍ତ୍ତମାନ ବିପଦମୁକ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ଆମ ଦେଶ ବିଦେଶରେ ବିଚରଣ କରୁଛନ୍ତି ସତ, କିନ୍ତୁ ଆମ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷାରଯେ ଏମାନେ ଜାଗ୍ରତ ପ୍ରହରୀ, ତାହା ଖୁବ୍ କ୍ୱଚିତ୍ ଲୋକ ଜାଣିଥିବେ । ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ଥରକେ ପ୍ରାୟ ୨-୩ଟି ଛୁଆ ଜନ୍ମ ଦେଇଥାଏ । ଏମାନଙ୍କର ଜନ୍ମବେଳେ ଆଖି ଫିଟିନଥାଏ । ଗୁଣ୍ଡୁଚିମୂଷା ତା'ର ଛୁଆକୁ ବେଶ୍ ଯତ୍ନ ସହକାରେ ମୁହଁ ଓ ଗୋଡ଼ରେ ଜାବୁଡ଼ି ଧରି ତା'ର ବସାକୁ ନେଇଯାଏ ରାତିହେବା ଆଗରୁ । ସର୍ବଦା ତା' ଛୁଆ ଉପରେ କଡ଼ା ନଜର ରଖିଥାଏ । ତାକୁ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବାକୁ ଦେବା ଓ ଖେଳିବା ଶିଖାଇଥାଏ । ଏହା ଭାରି ତରକା ।

ବାଡ଼ି ଘର ଓ ବଗିଚାର ଆବର୍ଜନାକୁ ଖାଇ ଏମାନେ ବଞ୍ଚିବା ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଆମ ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷା ଓ ସ୍ୱଚ୍ଛତା ଆଣିଥାନ୍ତି । ଆମ ପରିବେଶର ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା ଓ ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳ ସୁରକ୍ଷା ନିମନ୍ତେ ଏମାନଙ୍କ ଭୂମିକା ବେଶ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ।

■

ବି/୧୧୩, ସେକ୍ଟର-୧, ନାଲ୍‌କୋଟାଉନ୍‌ସିପ୍,
ଦାମନଯୋଡ଼ି-୭୬୩୦୦୮, କୋରାପୁଟ
ଇ-ମେଲ - basantadas2008@rediffmail.com

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଏବଂ ପରିବେଶ



ପ୍ରଫେସର ପଦ୍ମଲୋଚନ ନାୟକ

ଆମ ଦେଶରେ ପଲିମର ଶିଳ୍ପର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ୧୯୭୦ ଦଶନ୍ଧିରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ। ପୃଥିବୀରେ ବର୍ଷକୁ ମୁଣ୍ଡପିଛା ପଲିମର ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାରରେ ଆମ ଦେଶ ସବୁଠୁଁ କମ୍। ଆମେରିକାରେ ବର୍ଷକୁ ମୁଣ୍ଡପିଛା ୧୫୦ kg, ଜାପାନରେ ବର୍ଷକୁ ମୁଣ୍ଡପିଛା ୯୦ kg ଓ ଇଉରୋପରେ ବର୍ଷକୁ ମୁଣ୍ଡପିଛା ୬୦ kg ପଲିମର ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିଲାବେଳେ ଭାରତ ବର୍ଷରେ ବର୍ଷକୁ ମୁଣ୍ଡପିଛା ମାତ୍ର ୪ kg ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ଏହାର କାରଣ ହେଲା ଆମ ଦେଶ ପଲିମର ଶିଳ୍ପରେ ବିକାଶୋନ୍ମୁଖୀ କିମ୍ବା ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଏତେଟା ଉନ୍ନତି କରିନାହିଁ। କାରଣ ହେଲା ଆମ ଦେଶରେ ପଲିମର ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା କଞ୍ଚାମାଲ୍ ବିଦେଶରୁ ଆମଦାନି କରାଯାଏ। ୧୯୯୦ ଦଶନ୍ଧି ପରେ ପଲିମର ଜାତୀୟ ମୁଣାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ସହର ବଜାର, ଗାଁ ଗଣ୍ଡା ଇତ୍ୟାଦି ଚାରିଆଡ଼େ ବ୍ୟାପିଗଲା। ଆମେ ମାଛ, ପନିପରିବା, ସଉଦା ଇତ୍ୟାଦି ନେବାଆଣିବା ପାଇଁ ପଲିମର ମୁଣା ବ୍ୟବହାର କଲୁ ଏବଂ କାଗଜ ବା ଝୋଟମୁଣାର ବ୍ୟବହାରକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୁଲିଗଲୁ। ଏହାର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ମୂଳ କାରଣ ହେଲାଯେ, ଏହା ଶସ୍ତା, ସୁନ୍ଦର, ହାଲୁକା, ମଜଭୁତ ଓ ରଙ୍ଗ ବେରଙ୍ଗର। ଏହି ମୁଣା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଆମକୁ ପଇସା ଦେବାକୁ ପଡ଼େନାହିଁ। ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଜନସାଧାରଣ ନାଳ ନର୍ଦ୍ଦମା, ପୋଖରୀ, ଗଡ଼ିଆ ଚାରିଆଡ଼େ ଫୋପାଡ଼ିଲେ। ଯେହେତୁ ଏହାକୁ ବିଖଣ୍ଡନ କରିବା ପାଇଁ ମାଟିରେ ବୀଜାଣୁ ଜନ୍ମ ହୋଇନାହିଁ ତେଣୁ ଏହା ମାଟିରେ ମିଶିଲା ନାହିଁ। ତଦ୍ୱାରା ପରିବେଶ ଦୂଷିତ ହେଲା। ଯୁଆଡ଼େ ଦେଖିବ କୁଢ଼ କୁଢ଼ ପଲିଥିନ୍ ମୁଣା। ଏହା କେବଳ ଓଡ଼ିଶାରେ ସମସ୍ୟା ନୁହେଁ କି ଭାରତର ସମସ୍ୟା ନୁହେଁ ବରଂ ଏହା ସାରା ବିଶ୍ୱର ପରିବେଶ ଦୂଷିତକାରୀ ସମସ୍ୟା ହୋଇ ଚହଳ ସୃଷ୍ଟି କଲା।

ନିକଟରେ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ପ୍ରଦୂଷଣ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବୋର୍ଡ (CPCB) ଆମ ଦେଶରେ ଜାତ ହେଉଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟ ବସ୍ତୁ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀ ଦେଇଛନ୍ତି। ତାଙ୍କର ହିସାବ ଅନୁସାରେ ଭାରତରେ ବର୍ଷକୁ ପ୍ରାୟ ୫୬ ଲକ୍ଷ ଟନ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଛି। ଆହୁରି ଏକ ଚାଞ୍ଚଲ୍ୟକର ଖବର ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତିଯେ, କେବଳ ଦିଲ୍ଲୀ ନଗରୀରେ ଦୈନିକ ପ୍ରାୟ ୬୦୦ ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ବାହାରେ ଫିଙ୍ଗାଯାଉଅଛି। ଆମ ଦେଶରେ ପ୍ରତିଦିନ ପ୍ରାୟ ୯୨୧୦ ଟନ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଜମା କରାଯାଉଛି। ଏଥିରୁ ପ୍ରାୟ ୬୦ ପ୍ରତିଶତ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଉଛି ଏବଂ ପ୍ରାୟ ୪୦ ପ୍ରତିଶତ ବାହାରେ ପଡ଼ିରହୁଛି। ଏହାଦ୍ୱାରା ପରିବେଶ ଦୂଷିତ ହେଉଛି।

ଆଉ ଏକ ଚାଞ୍ଚଲ୍ୟକର ତଥ୍ୟ ହେଲା, ଭାରତର ୪ ଗୋଟି ପ୍ରମୁଖ ସହର ଯଥା : ଦିଲ୍ଲୀରେ ଦୈନିକ ୬୦୦ ଟନ୍, ଚେନ୍ନାଇରେ ଦୈନିକ ୪୩୦ ଟନ୍, କୋଲ୍‌କାତାରେ ଦୈନିକ ୪୨୫ ଟନ୍ ଏବଂ ମୁମ୍ବାଇରେ ଦୈନିକ ୪୦୮ ଟନ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବସ୍ତୁ ବାହାରେ ଫିଙ୍ଗାଯାଉଛି। ଏଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଶିଳ୍ପଉଦ୍ୟୋଗ, ବିଭିନ୍ନ ସାହି ବସ୍ତିରେ, ନାଳ ନର୍ଦ୍ଦମାରେ ଏବଂ ସହରର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଗଦା ଗଦା ହୋଇ ପଡ଼ିରହୁଛି।

ଏହିସବୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟ ପ୍ରାୟତଃ ହେଲା : ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ମୁଣା, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କପ୍ ପ୍ଲେଟ୍, ଭଙ୍ଗା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବାଲ୍‌ତି, ଯୋତା, ଚପଲ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବୋତଲ୍ ଇତ୍ୟାଦି। ବାହାରେ ପଡ଼ିରହୁଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ମଧ୍ୟରୁ ୬୦-୭୦ ପ୍ରତିଶତ ହେଉଛି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ମୁଣା। ଏହି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଆବର୍ଜନାକୁ ୪୦ ପ୍ରତିଶତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌କୁ ପୁନଃବ୍ୟବହାର (recycled) କରାଯାଉଛି ଏବଂ ୬୦ ପ୍ରତିଶତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବାହାରେ ଫୋପଡ଼ା ହୋଇ ପରିବେଶକୁ ନଷ୍ଟ କରୁଛି। ପ୍ରତିଦିନ ଦିଲ୍ଲୀରେ ୨୮୦ ଟନ୍, ଚେନ୍ନାଇରେ ୧୭୦ ଟନ୍, କୋଲକତାରେ ୧୭୦ ଟନ୍ ଏବଂ ମୁମ୍ବାଇରେ ୧୬୫ ଟନ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବାହାରେ ଫୋପଡ଼ା ଯାଉଛି। ଦିନକୁ ଦିନ ଏହି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ପରିମାଣ ବଢ଼ିବଢ଼ି ଚାଲିଛି ଏବଂ ଏହାକୁ ରଖିବା ପାଇଁ ଜାଗା ମଧ୍ୟ ନାହିଁ। ଏହି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବର୍ଜ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଜାତୀୟ ପଦାର୍ଥରୁ ତିଆରି ହେଉଥିବାରୁ ଏହା ମାଟିରେ ମିଶେ ନାହିଁ ଏବଂ ଶହ ଶହ ବର୍ଷ ଧରି ମାଟିରେ ଜମା ହୋଇ ରହେ। ଏହାକୁ ପୋଡ଼ିଦେଲେ, ଏଥିରୁ 'ଡକ୍‌ସିନ୍' ନାମକ ଏକ ବିଷାକ୍ତ ବାଷ୍ପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇ ପରିବେଶକୁ ଆହୁରି ଦୂଷିତ କରିବ। ତେଣୁ ଏହି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌କୁ ପୋଡ଼ିବା ଆଦୌ ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ।

୧୯୯୦ ଦଶନ୍ଧିରେ ଆମେରିକା ସରକାର ଏକ କମିଟି ଗଠନ କରିଥିଲେ ଏବଂ କେଉଁ ପ୍ରକାର ପଲିମର୍ ମୁଣା ବ୍ୟବହାର କଲେ ଏହା ଜୀବଜନିତ କ୍ଷୟ ହୋଇପାରିବ, ସେ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା କରି ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦେଲେ ଏବଂ ଶିଳ୍ପ କାରଖାନାରେ ଏହା କିପରି ତିଆରି କରାଯାଇ ପାରିବ, ସେଥିପାଇଁ ମଧ୍ୟ ସାହାଯ୍ୟ କଲେ।

ଆମେରିକାର କାର୍ଗିଲଡାଓ ଏବଂ ଦୁପଣ୍ଟ, ଇଟାଲିର ନୋଭାମେଣ୍ଟ, ଜାପାନର ମିଟିସିବିଶି ଓ ସିମାଜୁ ଏବଂ ଜର୍ମାନୀର ବି.ଏ.ଏସ୍.ଏଫ୍. ମକାରୁ ଜୈବଜନିତ କ୍ଷୟକ୍ଷମ ମୁଣା ତିଆରି କରି ବିକ୍ରୟ ଆରମ୍ଭ କଲେଣି। ଏହି ମୁଣା ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ସେ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ପରିବେଶ ଆଉ ଦୂଷିତ ହେଉନାହିଁ। ଦାମ୍ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ନୁହେଁ। କିନ୍ତୁ ଦୁଃଖର ବିଷୟ ଆମ ଦେଶରେ ଜୈବ କ୍ଷୟକ୍ଷମ ପଲିମର ଶିଳ୍ପ ସ୍ଥାପନ କରିବା ତ ଦୂରର କଥା, ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗବେଷଣା ମଧ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇ ନାହିଁ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ ଦେଶ କଥା ବିଚାର କରାଯାଉ। ୧୯୯୬ ମସିହାରେ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ ଜନସ୍ୱାର୍ଥ ମାମଲା ନଂ ୮୮୮/୯୬ ଅନୁଯାୟୀ ମାନ୍ୟବର ସୁପ୍ରିମ୍ କୋର୍ଟ କଲିକତା ପୌରାଞ୍ଚଳ ନିଗମର କମିଶନର ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ଅସିମ୍ ବର୍ମନ୍‌ଙ୍କ ଅଧକ୍ଷତାରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ମୁଣା ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏକ କମିଟି ଗଠନ କଲେ। ଏହି ବର୍ମନ କମିଟିର ରିପୋର୍ଟକୁ ଆଧାର କରି କୋର୍ଟ ଫେବୃୟାରୀ ୨୦୦୦ ମସିହାରେ ପଲିମର ମୁଣା ସମ୍ବନ୍ଧରେ କେତେକ ନିୟମ ପ୍ରଣୟନ କଲେ ଏହି ରିପୋର୍ଟ ଅନୁଯାୟୀ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଜଙ୍ଗଲ ଓ ପରିବେଶ ବିଭାଗ ''ମ୍ୟୁନିସିପାଲ୍ ସଲିଡ୍ ୱେଷ୍ଟ୍ ମ୍ୟାନେଜମେଣ୍ଟ-୨୦୦୦'' ନାମରେ ବିଜ୍ଞପ୍ତି ପ୍ରକାଶ କଲେ।

୨୦୦୧ ମସିହାରେ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଅଧିନରେ ଥିବା ବିଜ୍ଞାନ ଓ କାରିଗରୀ ବିଭାଗ ଆଉ ଏକ କମିଟି ଗଠନ କଲେ, ଯେଉଁଥିରେ କି ଏ ଲେଖକ ଜଣେ ସଭ୍ୟ ଥିଲେ। ଏହି କମିଟି ମଧ୍ୟ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କୁ ୧୩ ପଏଣ୍ଟ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ରିପୋର୍ଟ ଦାଖଲ କରିଥିଲେ। ଏହି ରିପୋର୍ଟରେ ମାଟିରେ ମିଶୁନଥିବା ପଲିମର ମୁଣା ବଦଳରେ ମିଶୁଥିବା ପଲିମର ମୁଣାର ଉତ୍ପାଦନ ଆମ ଦେଶରେ ଆରମ୍ଭ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ।

ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଓଡ଼ିଶା ସରକାରଙ୍କ ଜଙ୍ଗଲ ଓ ପରିବେଶ ବିଭାଗ ୨୦୦୩ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ୩୧ ତାରିଖରେ ଯେଉଁ ବିଜ୍ଞାପନ ପ୍ରକାଶ କଲେ ତାହା ଅନୁସାରେ ୨୦ ମାଇକ୍ରନ୍‌ରୁ କମ୍ ମାଟିରେ ମିଶୁନଥିବା ପଲିମର ମୁଣା ରାଜ୍ୟରେ କେହି ତିଆରି କିମ୍ବା ବିକ୍ରୟ କରିପାରିବେ ନାହିଁ ବା କେହି ଦୋକାନରେ ସାଇତି ରଖିପାରିବେ ନାହିଁ। ଯଦି ଏହା ବିକ୍ରୟ କରନ୍ତି, ତାହାହେଲେ ତାଙ୍କୁ ଦଣ୍ଡବିଧାନ କରାଯିବ। ଏହି ବିଜ୍ଞାପନ ଅନୁଯାୟୀ ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ୨୦ ମାଇକ୍ରନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ମୋଟା ପଲିମର ମୁଣାରେ ତିଆରି ଓ ବିକ୍ରୟ କରାଯାଇ ପାରିବ। ତାହା ଯଦି ହୁଏ ସେହି ୨୦ ମାଇକ୍ରନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ମୋଟା ମୁଣା ବାଟ ଘାଟ ନାଳ ନର୍ଦ୍ଦମାରେ ପଡ଼ି ପୂର୍ବଭଳି ପରିବେଶକୁ ଦୂଷିତ କରିବ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଆମର ପରିବେଶକୁ ନିର୍ମଳ ରଖିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ ଆଦୌ ସାଧନ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ। ପୁନଶ୍ଚ ୨୦ ମାଇକ୍ରନ୍‌ରୁ କମ୍ ପଲିମର ମୁଣା କେଉଁ ଶିଳ୍ପଦ୍ୟୋଗୀମାନେ ତିଆରି କରୁଛନ୍ତି ବା ୨୦ ମାଇକ୍ରନ୍‌ରୁ କମ୍ ମୋଟା ମୁଣା କିଏ ବଜାରରେ ବିକ୍ରି କରୁଛି ତାହାକୁ ଧାର୍ଯ୍ୟ କରିବା କଷ୍ଟକର ବ୍ୟାପାର ହେବ। କାରଣ ପଲିମର ମୁଣା ଲୋକଙ୍କ ପାଖରେ ଅଛି। ଏଠାରେ ପ୍ରକାଶ ଥାଉ କି ୨୦ ମାଇକ୍ରନ୍‌ରୁ ଅଧିକ ମୋଟା ଥିବା ଜରିର ପୁନଃଚକ୍ରଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିବାରୁ ସରକାର ବୋଧହୁଏ ଏହି ନିୟମ ପ୍ରଣୟନ କରିଛନ୍ତି। ପୁନଶ୍ଚ ୨୦ ମାଇକ୍ରନ୍‌ର ଅଧିକ ମୋଟା ଥିବା ମୁଣା ଯଦି ପୁନଃଚକ୍ରଣ କରାଯାଏ, ତାହାହେଲେ ସେଥିରେ ଥିବା ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥର ଅଂଶ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ ଓ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପକ୍ଷେ ଏହା ଘୋର କ୍ଷତିକାରକ ହେବ। ତେଣୁ ପୁନଃଚକ୍ରଣକୁ ଆଦୌ ଅନୁମତି ଦେବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ। ତେଣୁ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜଣେ ପଲିମର ବୈଜ୍ଞାନିକ ହିସାବରେ ମୋର ମତ ହେଲା ଯେ, ପରିବେଶକୁ ସବୁଜ ଓ ସୁନ୍ଦର ରଖିବା ପାଇଁ ୨୦ ମାଇକ୍ରନ୍‌ରୁ ଅଧିକ କିମ୍ବା ୨୦ ମାଇକ୍ରନ୍‌ରୁ କମ୍ ମୋଟା ଥିବା ପେଟ୍ରୋ କେମିକାଲ୍ ଜାତୀୟ ପଲିଥିନ୍‌କୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଷେଧ କରିବା ଉଚିତ୍। ଏହା ବଦଳରେ ମକା କିମ୍ବା ସୋୟାବିନ୍‌ରୁ ତିଆରି ହେଉଥିବା ମାଟିରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ମିଶୁଥିବା ପଲିମର ମୁଣା ବିଦେଶରୁ ରପ୍ତାନି କରି କମ୍ ଦରରେ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ବିତରଣ କରାଯାଉ। ସୁଖର ବିଷୟ ଆମ ଦେଶରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ମକା ଏବଂ ଆଳୁର ମଣ୍ଡରୁ ତିଆରି ହେଉଥିବା ଜୈବକ୍ଷୟକ୍ଷମ ପଲିମର ଏହି ଲେଖକଙ୍କର ଉଦ୍ୟମରେ ହାଇଦ୍ରାବାଦ୍‌ସ୍ଥିତ ବାଇଓଟେକ୍ନୋଲୋଜି ପାର୍କରେ ତିଆରି ଆରମ୍ଭ ହେଲାଣି। ହୁଏତ ଆସନ୍ତା ଛଅମାସ କିମ୍ବା ଏକବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହି କାରଖାନାରୁ ଜୈବକ୍ଷୟକ୍ଷମ ମୁଣା ତିଆରି କରି ବିକ୍ରୟ କରାଯିବ।

ତା'ଛଡ଼ା ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ିଚୋପା ଏବଂ ତେନ୍ତୁଳି ମଞ୍ଜିରୁ ଜୈବକ୍ଷୟକ୍ଷମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ମୁଣା ତିଆରି କରାଗଲାଣି। ପୁଣି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ରୁ ପେଟ୍ରୋଲ୍ ତିଆରି ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଜାରି ରହିଛି। ଏହାଛଡ଼ା ବ୍ୟବହାର ପରେ ଫୋପାଡ଼ି ଦିଆଯାଉଥିବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌କୁ ଗୁଣ୍ଡ କରି ତାହାକୁ ପିଚୁ ଓ କଙ୍କ୍ରିଟ୍‌ରେ ମିଶାଇ ରାସ୍ତା ନିର୍ମାଣ କଲେ ତାହାର ସ୍ଥାୟୀତ୍ୱ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଉଛି। ଏ ଦିଗରେ ଲେଖକଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇଅଛି। ଏସବୁ କାର୍ଯ୍ୟଦ୍ୱାରା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ଜନିତ ପ୍ରଦୂଷଣ ବହୁମାତ୍ରାରେ ଦୂରୀଭୂତ ହେବ, ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ।

■

ପି.ଏଲ୍. ନାୟକ ରିସର୍ଚ୍ଚ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍, ଗୋପବନ୍ଧୁ ନଗର,
ମନୋରମା ଭବନ, କଟକ-୭୫୩୦୦୪

ପ୍ରକୃତି କାନ୍ଦୁଛି ଆଜି



ଶ୍ରୀ ଅକ୍ଷୟ କୁମାର ମହାନ୍ତି

ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଗ୍ଲୋବାଲ୍ ୱାର୍ମିଂ ବା ବିଶ୍ୱତାପନ ଆମମାନଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ଏକ ବିରାଟ ସମସ୍ୟାରୂପେ ଛିଡ଼ାହେଲାଣି। ବିଶ୍ୱର ତାପମାତ୍ରା ଯେଉଁ ହାରରେ ବଢୁଛି ଏଠାରୁ ଜୀବ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହୋଇଯିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ନ ପାରେ। ମହାବାତ୍ୟା, ଫାଇଲିନ୍ ଏବଂ ହୁଡ୍‌ହୁଡ୍ ଭଳି ଅନେକ ପ୍ରାକୃତିକ ଦୁର୍ବିପାକମାନ ଘଟି ସାରିଲାଣି ଏବଂ ଆଗକୁ ତା'ଠାରୁ ଭୟଙ୍କର ଦୁର୍ବିପାକ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଯଥେଷ୍ଟ ବେଶି। ଏହିଭଳି ଏକ ଘଡ଼ିସନ୍ଧି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ଆମର ଅସଜଡ଼ା ପରିବେଶକୁ ସଜାଡ଼ିବା ଆମ ପାଇଁ ଏକ ଆହ୍ୱାନ।

ଏସବୁ ସମସ୍ୟାର ମୂଳ କାରଣ ମନୁଷ୍ୟ ନିଜେ। ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷଭାଗକୁ ଜନସଂଖ୍ୟାର ଅସମ୍ଭବ ବୃଦ୍ଧି ଯୋଗୁଁ ଏହାକୁ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣ ଆଖ୍ୟା ଦିଆଗଲା। ଏହି ବିରାଟ ଜନସମୁଦ୍ରକୁ ଖାଦ୍ୟ, ବସ୍ତ୍ର, ବାସସ୍ଥାନ ଭଳି ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତା ଯୋଗାଇ ଦେବା ପାଇଁ ମଣିଷ ସବୁକ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରକୃତିକୁ ହାତବାରିସୀ କରିଚ଼ାଲିଛି। ପ୍ରକୃତିରେ ଥିବା ଅନ୍ୟଜୀବମାନଙ୍କ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରି ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତର ଶ୍ରେଷ୍ଠଜୀବ ଭାବି ଉଚ୍ଚ ଆସନରେ ନର୍ସ୍ ଅନ୍ୟଜୀବଙ୍କୁ ନିଜ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ରଖିବାକୁ ସର୍ବଦା ହୀନଚେଷ୍ଟା କରୁଛି।

ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ସବୁଜିମାମୟ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଜଳଚକ୍ର, ପୋଷକ ଚକ୍ରକୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଅବ୍ୟାହତ ରଖି ଭୂଗର୍ଭରେ ଜଳ ସଞ୍ଚିତ କରେ। ଗଛ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଦେଇ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ବର୍ଜ୍ୟ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ଗ୍ରହଣ କରି ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରେ। ଯାହା ଫଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ମାତ୍ରା ସ୍ଥିର ରହେ। ଜଙ୍ଗଲକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଶୀତଳୀକରଣ ଯନ୍ତ୍ରରୂପେ ବିବେଚ଼ନା କରାଯାଏ। ମାତ୍ର ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ଜଙ୍ଗଲକୁ କାଟି ନଷ୍ଟ କରିଦେବା ଫଳରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ପରିମାଣ ଦିନକୁ ଦିନ ବୃଦ୍ଧିପାଉଛି। ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଧର୍ମହେଲା ପୃଥିବୀ ବିକିରଣ କରୁଥିବା ତାପମାତ୍ରାକୁ ଅବଶୋଷଣ କରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିବା। ଏହି କାରଣ ହେତୁ ଦିନକୁ ଦିନ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି। ମୁଖ୍ୟ ସବୁଜକୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍ ହିସାବରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଉଛି। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଜଙ୍ଗଲ ହ୍ରାସ ଯୋଗୁଁ ବନ୍ୟ ପଶୁପକ୍ଷୀମାନେ ନିରାପଦ ଆଶ୍ରୟସ୍ଥଳୀ ନ ପାଇ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ କେତେକ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଗଲେଣି ଏବଂ ଅନ୍ୟ କେତକ ପ୍ରଜାତିର ଜୀବ ସଂଖ୍ୟା କ୍ରମଶଃ କମିଯାଉଥିବାରୁ ଆଉ ଅଳ୍ପଦିନ ମଧ୍ୟରେ ସେମାନେ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯିବେ ବୋଲି ଆଶଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି ହେଲାଣି।

ଶିଶୁଟିଏ ଜନ୍ମହେଲେ ମାଟି, ଜଳ ଓ ବାୟୁ ତିନୋଟି ଭୌତିକ ବା ଅଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ବଞ୍ଚେ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହି ତିନୋଟି ଭୌତିକ ପଦାର୍ଥର ଅବସ୍ଥା କିପରି ଅଛି ଆସନ୍ତୁ ଆଲୋଚ଼ନା କରିବା। ମାଟିରେ ଉପକାରୀ ଅଣୁଜୀବମାନେ ରହିଥା'ନ୍ତି। ଯେଉଁମାନଙ୍କର ମୁଖ୍ୟକାର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ପୋଷକ କୁଣ୍ଡକୁ ସଫାସୁତୁରା ରଖି, ମୃତ, ବର୍ଜ୍ୟ, ପଚ଼ାସଢ଼ା ପଦାର୍ଥକୁ ଅପଘଟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦେବା। ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ ମାନବୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଯୋଗୁଁ ମାଟିରେ ମିଶିବା ଦ୍ୱାରା ଅଣୁଜୀବମାନେ ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଯିବା ଫଳରେ ଅପଘଟନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମନ୍ଥର ହେବାକୁ ଲାଗିଲାଣି। ''ସବୁଜ ବିପ୍ଳବ'' ଫଳରେ ବିରାଟ ଜନସମୁଦ୍ରକୁ ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗାଇବା ପାଇଁ ରାସାୟନିକସାର ଓ କୀଟନାଶକ ଔଷଧର ବ୍ୟବହାରକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରାଯାଉଛି। ଫସଲ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଜୈବିକ ସାର (ଖତ, କମ୍ପୋଷ୍ଟ ଇତ୍ୟାଦି)କୁ ବ୍ୟବହାର କରି କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ କରିବାକୁ ଚାଷୀମାନେ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ ହେଉନାହାଁନ୍ତି। ଚଳିତବର୍ଷ ଏକ ଏକର ଜମିରେ ଯେତିକି ରାସାୟନିକ ସାର ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଛି ଆସନ୍ତା ବର୍ଷ ତତୋଽଧିକ ସାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। ମାଟି ଲାଞ୍ଜୁଆ ହେଲାଭଳି ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହେଲାଣି। ଡିଡିଟି, ମାଲାଥିଅନ୍, ଦାନାଦାର ଇତ୍ୟାଦି କୀଟନାଶକ ଔଷଧର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାରଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ତିକାର ଉପରସ୍ତର ବିଷଦ୍ୱାରା ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଯାଉଛି।

ପଲିଥିନ୍‌ର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାରଦ୍ୱାରା ଭୂପୃଷ୍ଠ ଉପରେ ପଲିଥିନ୍ ଆବର୍ଜନାର କୁଢ଼ ଗଦାହେଲାଣି। ଏହା ଏକ ଜୈବ ନିମ୍ନୀକରଣ ଅଯୋଗ୍ୟ ଆବର୍ଜନା। ମାଟି ଉପରେ ଅକ୍ଷୁର୍ଣ୍ଣାବସ୍ଥାରେ ଦୀର୍ଘଦିନ ପଡ଼ି ରହିବା ଫଳରେ ବର୍ଷାଜଳ ଭୂଗର୍ଭରେ ସଞ୍ଚିତ ହେବାକୁ ବ୍ୟାହତ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ଭୂଗର୍ଭଜଳକୁ ଉତ୍ତୋଳନ କରି କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ଓ ଘରୋଇ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଅନେକ ସମୟରେ ଏହି ଜଳକୁ ଅନାୟାସରେ ଉତ୍ତୋଳନ କରାଯାଇ ଅପଚ଼ୟ କରାଯାଏ। ଫଳରେ ଭୂନିମ୍ନସ୍ଥ ଜଳସ୍ତରର ପତନ କ୍ରମଶଃ କମିଯାଉଛି। ଭବିଷ୍ୟତରେ ଭୂନିମ୍ନସ୍ଥ ଜଳର ଘୋର ଅଭାବ ଦେଖାଦେବା ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଜୀବମାନଙ୍କ ଉପରେ କୁପ୍ରଭାବ ପକାଇବ। ଏହି ଜଳର ମିତବ୍ୟୟିତାକୁ ସମସ୍ତେ ଉପଲବ୍ଧି କରିବା ଉଚ଼ିତ। ଭୂପୃଷ୍ଠ ଜଳ କହିଲେ ଗାଡ଼ିଆ,

ନଦୀ, ପୁଷ୍କରିଣୀ ଓ ସମୁଦ୍ରଜଳକୁ ବୁଝାଇଥାଏ। କଳକାରଖାନାର ବାହାରୁଥିବା ଦୂଷିତ ବର୍ଜ୍ୟପଦାର୍ଥ ଏବଂ କୃଷି କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ବିଷାକ୍ତ ଔଷଧ ଇତ୍ୟାଦି ନଦୀ କିମ୍ବା ଉନ୍ମୁକ୍ତ ପୁଷ୍କରିଣୀ ଜଳରେ ମିଶିବାଦ୍ୱାରା ଜଳ ପ୍ରଦ୍ୟୁଷିତ ହେଉଛି। ସେଇଥିପାଇଁ ମାଛ ରୋଗଗ୍ରସ୍ତ ହେଉଛି। ଭୂପୃଷ୍ଠ ଜଳ ପାଇଁ ଆଜି ରାଜ୍ୟ-ରାଜ୍ୟ, ଦେଶ-ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ବିବାଦରେ ମୁଣ୍ଡ ଟେକୁଛି। ଜଳ ସହଯୋଗର (Water Co-operation) ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ସମସ୍ତେ ଉପଲବ୍ଧି କରିବାର ବେଳ ଆସିଛି, ତା ନହେଲେ ଦିନ ଆସିବ ଜଳଯୋଗୁଁ ବୋଧେ ତୃତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ହେବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ନ ପାରେ।

ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଶେଷଭାଗରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବା ଶିଳ୍ପବିପ୍ଳବ ପରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ବ୍ୟାପକ ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା କଳକାରଖାନାର ଅଭିବୃଦ୍ଧି, ଯାନବାହନମାନଙ୍କର ଅତ୍ୟଧିକ ସଂଖ୍ୟାବୃଦ୍ଧି, ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିର ଉତ୍ପାଦନବୃଦ୍ଧି ଏବଂ ଦ୍ରୁତ ବିକାଶ ପାଇଁ ଜୀବାଶ୍ମ ଜାଳେଣିର ବହୁଳ ବ୍ୟୟ ହେଉଛି। ପେଟ୍ରୋଲ, ଡିଜେଲ୍, କୋଇଲା, ମୋବିଲ, କିରୋସିନି, ଇନ୍ଧନତୈଳ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ଜଳିବାଦ୍ୱାରା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ମିଥେନ୍ କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋକାର୍ବନ୍, ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଭଳି ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ହେଉଛି। ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଜଙ୍ଗଲହ୍ରାସ ଅତିମାତ୍ରାରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ଅନେକ ମାନବୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଯୋଗୁଁ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ବୃଦ୍ଧି ଘଟି ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରୁଛି। ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟରେ ବେଶି ଦାୟୀ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ। ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯଦି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ବୃଦ୍ଧି ପରିମାଣକୁ ରୋକା ନ ଯାଏ, ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହା ଭୟଙ୍କର ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରିବ।

ଏହିସବୁ ଆଲୋଚନାକୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ, ସତେ ଯେମିତି ଆଜି ପ୍ରକୃତି କାନ୍ଦୁଛି ଏବଂ ମଣିଷକୁ ସତର୍କ କରି ମାଟି କହୁଛି ମୋତେ ଛୁଅଁନା। ବାୟୁକହୁଛି ମୋତେ ନିଅନା ଏବଂ ଜଳ କହୁଛି ମୋତେ ପିଅନା। ପ୍ରକୃତିର ଏହି ସମସ୍ତ ନକାରାତ୍ମକ ଅବସ୍ଥାକୁ ବଦଳେଇବାକୁ ପଡ଼ିବ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ଆମକୁ ଆମଜୀବନ ଶୈଳୀରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବା ସହିତ ପ୍ରର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ଗଛଲଗାଇ ସବୁଜବଳୟ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ପ୍ରକୃତି ବଞ୍ଚିଲେ ଆମେ ବଞ୍ଚିବା ତେଣୁ ପ୍ରକୃତିକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ଦାୟିତ୍ୱ କେବଳ ହିଁ ଆମର।

■

ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷକ, ଉତ୍ତରେଶ୍ୱର ଉଚ୍ଚବିଦ୍ୟାଳୟ,
ପୋଦରୁଆଁ, ବାଲିକୁଦା, ଜଗତ୍‌ସିଂହପୁର
ମୋବାଇଲ - ୯୯୩୭୯୬୭୭୩୨

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ

ଦୁଇଟି ଧାତୁର କଥା

**ଡକ୍ଟର ପ୍ରଭାତ କୁମାର ସାହୁ ଓ*
***ଶ୍ରୀମତୀ ହରପ୍ରିୟା ମହନ୍ତ*

ସିଲିକନ୍

Si ପ୍ରତୀକ ଥାଇ ଏହି ମୌଳିକ ବସ୍ତୁର ପରମାଣୁ କ୍ରମିକ ୧୪ ଏବଂ ଏହା ଏକ ଉପଧାତୁ। ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଶ୍ୱରେ ଏହା ଅଷ୍ଟମ ସାଧାରଣ ବସ୍ତୁହେଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକୃତିରେ କ୍ୱଚିତ୍ ଶୁଦ୍ଧ ପଦାର୍ଥ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଏ। ଏହା ଧୂଳି, ବାଲିରେ ବିଭିନ୍ନ ଆକାରର ସିଲିକନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ବା ସିଲିକେଟ୍ ହୋଇ ବିସ୍ତୃତ ଭାଗରେ ମିଳିଥାଏ। ଶୁଦ୍ଧ ସିଲିକନ୍ ସ୍ଫଟିକର ରଙ୍ଗ ଧୂସର ଏବଂ ତାହା ଧାତୁପରି ଚିକ୍‌ଚିକ୍ କରେ। ଜର୍ମାନିୟମ୍ ପରି ଏହା ଦୃଢ଼ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଭଙ୍ଗୁର। ଉଲ୍‌କାପିଣ୍ଡର ପ୍ରଧାନ ଉପାଦାନ ସିଲିକନ୍ ଅଟେ। ଏହା ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହକ (semiconductor)।

ମିଶ୍ରଧାତୁ, ଧାତୁ ତଥା ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହକ ଇଲେକଟ୍ରନ୍ ବସ୍ତୁ ଭାବରେ ସିଲିକନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ। ଶତକଡ଼ା ୮୦ ଭାଗ ସିଲିକନ୍ ଲୁହା ସହିତ ଫେରୋସିଲିକନ୍ ମିଶ୍ରଧାତୁ ଭାବରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହୁଏ। ଯେଉଁଥିରୁ ପ୍ରାୟ ୭୫ ଭାଗ ଚୀନ୍‌ରେ ମିଳେ। ଶତକଡ଼ା ୯୯ ଭାଗ ଶୁଦ୍ଧ ସିଲିକନ୍ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ସହ ମିଶି ଆଲୁମିନିୟମ୍ ସିଲିକନ୍ ମିଶ୍ରଧାତୁ ମଟରଗାଡ଼ି ଶିଳ୍ପରେ ବିଭିନ୍ନ ଢଳେଇରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ।

ଅଙ୍ଗାର ଦଣ୍ଡ (carbon electrode) ସଂଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆର୍କ ଚୁଲିରେ (electric arc furance) ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶୁଦ୍ଧ ସିଲିକା, କାଠ, କାଠକୋଇଲା ଏବଂ କୋଇଲା ବ୍ୟବହାର କରି ୧୯୦୦°C ରୁ ଅଧିକ ତାପରେ ସିଲିକନ୍ ଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ। ଏହି ପ୍ରସ୍ତୁତ ଧାତୁ ୯୮ ଶତାଂଶ ଶୁଦ୍ଧ। ଅଧିକ ଅଙ୍ଗାର ବ୍ୟବହାର ଦ୍ୱାରା ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ସିଲିକନ୍ କାର୍ବାଇଡ୍ ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ।

ତେବେ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଉପରଲିଖିତ ସିଲିକନ୍ ଧାତୁ ଅପେକ୍ଷା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶୁଦ୍ଧ ସିଲିକନ୍ ଆବଶ୍ୟକ। ତରଳ ଲବଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ (molten salt electrolysis) ଦ୍ୱାରା ସିଲିକନ୍ ଧାତୁରୁ ଅତି ଶୁଦ୍ଧ ସିଲିକନ୍ (୯୯.୯ ଶତାଂଶରୁ ଅଧିକ) ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇ ପାରିବ। ୧୮୫୪ ମସିହାରୁ ଜଣାଥିବା ଏଫ୍ ଏଫ୍ ସି କେମ୍ବ୍ରିଜ୍ (FFC Cambridge) ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ବିନା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ

ନିଷ୍କାସନରେ ସୌର ଶକ୍ତି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିବା ସିଲିକନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ପାରିବ। କିନ୍ତୁ ଏହି ଶୁଦ୍ଧତା ଥିବା ସିଲିକନ୍ ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହୀ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ନୁହେଁ। ଏକୀକୃତ ପରିପଥ (integrated circuit)ରେ ବ୍ୟବହୃତ ଅଧିକାଂଶ ସିଲିକନ୍ ପଟ୍ଟାଳିକା (wafer) ପାଇଁ ନଅଟା ନଅ (୯୯.୯୯୯୯୯୯୯ ଶତାଂଶ) ଶୁଦ୍ଧତା ଥିବା ଧାତୁ ପାଇବା ପାଇଁ ବାରମ୍ବାର ବିଶୋଧନ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ।

ଗୋଟିଏ ସିଲିକନ୍ ଧାତୁ ଦଣ୍ଡକୁ ନେଇ ଏକ ଦିଗରୁ ତାପ ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା ତରଳ କରି ପରେ ତାପ କମାଇ କଠିନ କରି ଆଗକୁ କଲେ ଶେଷ ଭାଗରେ ପହଞ୍ଚିବା ବେଳକୁ ସମସ୍ତ ଅପଦ୍ରବ୍ୟ ଗୋଟିଏ ପଟେ ଜମା ହୋଇଥାଏ। କାରଣ ଏସବୁ ଆଉଥରେ କଠିନ ନ ହେଲେ ତରଳ ଭାଗରେ ରହିଯାଆନ୍ତି। ଏହି ଅଂଶକୁ ଶେଷରେ କାଟି ଅଲଗା କରି ଦିଆଯାଏ। ଏହିପରି ତରଳାଇବା ଏବଂ କଠିନ କରିବାପ୍ରଣାଳୀକୁ କିୟଦଂଶ ତରଳାଇବା ବିଶୋଧନ କରିବା (zone refinary ବା zone melting) କୁହାଯାଏ। ଅଧିକ ଶୁଦ୍ଧତା ନିମନ୍ତେ ଏହି ପଦ୍ଧତିକୁ ପୁନର୍ବାର ଅନୁସରଣ କରାଯାଇପାରେ। ଅନ୍ୟ ଏକ ସିମେନ୍ସ ପଦ୍ଧତି (siemens process) ରେ ୧୧୫୦^{0}C ରେ ସିଲିକନ୍ ଧାତୁଦଣ୍ଡକୁ ଟ୍ରାଇକ୍ଲୋରେ ସିଲିକନ୍ ($HSiCl_3$) ଦ୍ୱାରା ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟାଇଲେ ଦଣ୍ଡ ଉପରେ ଅଧିକ ସିଲିକନ୍ ଜମିଯାଇ ବହୁସ୍ଫଟିକ ସିଲିକନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ। ଏଥିରେ ଦଶଲକ୍ଷ ଗୁଣନ ଦଶ ଲକ୍ଷରେ (parts per billion) ଗୋଟିଏ ଅଂଶ ଅପ୍ରଦବ୍ୟ ଥାଇପାରେ। ୨୦୦୬ ମସିହାରେ ବାୟୁରେ ଭାସମାନ ଶଯ୍ୟା (fludized bed)ରେ ସିଲେନକୁ ($SiCl_4$) ସିଲିକନ୍ ଜମା କରା ଯାଇପାରିଲା। ଏହି ପଦ୍ଧତି ସିମେନ୍ସ ପରି ଥର ଥର କରି ନ ହୋଇ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ (continuous) କରି ହେଉଥିଲା।

ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହୀ ସିଲିକନ୍ ବ୍ୟବହାରଦ୍ୱାରା କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଅନେକ ଉଦ୍ୟୋଗ ଏବଂ ତତ୍‌ସଂଲଗ୍ନ ଶିଳ୍ପ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିବାରୁ ଏହାର ନାମକରଣ ସିଲିକନ୍ ଉପତ୍ୟକା (silicon valley) ରଖାଯାଇଛି। ଚିନାମାଟି ଶିଳ୍ପ, ଘରତିଆରିରେ ଲାଗୁଥିବା ପୋର୍ଟଲ୍ୟାଣ୍ଡ ସିମେଣ୍ଟ, ବିଶେଷ କରି ସିଲିକେଟ୍ ଥିବା ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ସହ ମିଶା ହୋଇ କଙ୍କ୍ରିଟ୍ ମିଶ୍ରଣରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ସିଲିକନ୍ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ।

ଉନ୍ନତ ଅପଘର୍ଷଣ (abrasive), ଦୃଢ଼ ସିଲିକନ୍ କାର୍ବାଇଡ୍, ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ମିଶ୍ରଧାତୁ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଆଧୁନିକ ସିଲିକନ୍ ଯୌଗିକ ଆବଶ୍ୟକ। ସିଲିକନ୍ ଆଧାର, ଥିବା ପଲିମର ଜାତୀୟ ସିଲିକୋନ୍ ସ୍ତନରୋପଣ (breast implant), ସଂସ୍ପର୍ଶ ଲେନସ୍ (contact lense) ତିଆରି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ। ତରଳ ଅବସ୍ଥାରୁ ପତଳା ସ୍ତରର ଲୁହା ଢଳେଇ କଲାବେଳେ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବୃଦ୍ଧି କରିବା ବା ବାୟୁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସି ସିମେଣ୍ଟାଇଟ୍ (cementite) ଗଠନକୁ ପ୍ରତିହତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ସିଲିକୋକାଲସିୟମ୍ ମିଶ୍ରଧାତୁ ମିଶା ଯାଇଥାଏ।

ଶୁଦ୍ଧ ଏକସ୍ଫଟିକ୍ ସିଲିକନ୍ ଏହାର ପଟ୍ଟଳିକା (wafer) ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ଯାହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଶିଳ୍ପ ପାଇଁ ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହୀ, ମୂଲ୍ୟବାନ୍ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ ଫଟୋ ଭୋଲ୍‌ଟାଇକ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥା, ସୌର କୋଷ, ଟ୍ରାଞ୍ଜିଷ୍ଟର୍ ପାଇଁ ଅତି ଆବଶ୍ୟକ। କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ଲୋଡ଼ାଯାଏ। ଅତ୍ୟଧିକ ତାପ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରତିରୋଧ କରୁଥିବା କାରଣରୁ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହୀ ଏବଂ ଏକୀକୃତ ପରିପଥ ପାଇଁ ସିଲିକନ୍‌ର ଚାହିଦା ଖୁବ୍ ବେଶୀ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଅପରିବାହୀ ସିଲିକନ୍ ଜର୍ମାନିୟମ୍ ପରି ପାଣିରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୁଏନାହିଁ।

ଆଗାମୀ ଦିନରେ ସୌରକୋଷ ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ ବହୁସ୍ଫଟିକ ସିଲିକନ୍ ଉତ୍ପାଦନରେ ଆକଳନ ବାର୍ଷିକ ୨,୦୦,୦୦୦ ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍ ଥିବାବେଳେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ସୂକ୍ଷ୍ମାଂଶ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଏକକ ସ୍ଫଟିକ ସିଲିକନ୍ ଉତ୍ପାଦନ ୫୦,୦୦୦ ଟନ୍ ହୋଇପାରେ।

ମାଙ୍ଗାନିଜ୍

ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଏକ ମୌଳିକ ବସ୍ତୁ ଯାହାର ପରମାଣୁକ୍ରମାଙ୍କ ୨୫। ଲୁହା ପରି ଚିକ୍‌ଚିକ୍ କରୁଥିବା ଏକ ଧୂସର ଧାତୁ। ଏହା ବିଭିନ୍ନ ଶିଳ୍ପ ବିଶେଷତଃ ନିଷ୍କଳଙ୍କ ଇସ୍ପାତ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଧାତୁ ଲୁହା ଭଳି ପବନ ଓ ପାଣି ସଂସ୍ପର୍ଶରେ କଳଙ୍କ ଲାଗି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ, କିନ୍ତୁ ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହା କଠିନ ଏବଂ ଭଙ୍ଗୁର।

ଆଗକାଳରେ ଅପରସାୟନବିତ୍ (alchemist) ତଥା ରସାୟନବିତ୍‌ମାନେ କାଚ୍‌ରେ ରଙ୍ଗ ଦେବା ପାଇଁ ବା ସେଥିରୁ ରଙ୍ଗ ଛଡ଼େଇବା ପାଇଁ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍‌ର ଯୌଗିକକୁ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ। ୧୭୭୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଜୋହାନ୍ ଗୋଟିଲେନ୍ ଗାହନ ପ୍ରଥମେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ। ୧୮୬୬ ମସିହାରେ ଉଦ୍ଭାବନ ହୋଇଥିବା ଲାକଲ୍ୟାଙ୍କ ବ୍ୟାଟେରୀରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଋଣାତ୍ମକ ବିଧ୍ରୁବଣ (cathodic depolarisation) ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ। ନିକେଲ କ୍ୟାଡ୍‌ମିୟମ୍ ତଥା ଲିଥିୟମ୍ ବ୍ୟାଟେରୀ ଉଦ୍ଭାବନ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକାଂଶ ବ୍ୟାଟେରୀ ପାଇଁ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଥିଲା।

ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଏହାର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ହିସାବରେ ପାଇରୋଲୁସାଇଟ୍, ବ୍ରନାଇଟ୍, ସିଲୋମିଲେନ୍, କାର୍ବାଇଟ୍ ହିସାବରେ ରୋଡେକ୍ରୋସାଇଟ୍ ରୂପରେ ମିଳେ। ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥ ଥିବାବେଳେ ଇଉରୋପ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଭାରତ, ଚୀନ୍, ବ୍ରାଜିଲ୍ ଆଦି ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ମିଳିଥାଏ। ୧୯୭୮ ମସିହାରେ ସମୁଦ୍ରଶଯ୍ୟାରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ନଡ୍ୟୁଲ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଥିଲା, ଯେଉଁଥିରୁ କୋବାଲ୍ଟ, ମାଙ୍ଗାନିଜ୍, ନିକେଲ୍ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇ ପାରିବ।

ମିଶ୍ରଧାତୁ ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଏବଂ ଲୁହାର ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥକୁ ଅଙ୍ଗାରଦ୍ୱାରା ବ୍ଲାଷ୍ଟ୍‌ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍ ବା ବିଜୁଳି ଚୁଲ୍ଲୀରେ ବିଜାରଣ କରାହୁଏ। ତାହାଛଡ଼ା ସିଲିକନ୍ ବା ଆଲୁମିନିୟମ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଯଥାକ୍ରମେ ସିଲିକେଥର୍ମିକ ବା ଆଲୁମିନୋଥର୍ମିକ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟା କରାଇ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଖଣିଜରୁ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଖଣିଜକୁ ଅଙ୍ଗାରଦ୍ୱାରା ବିଜାରଣ କରି ଗନ୍ଧକ ଅମ୍ଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରି ନିଷ୍କଳଙ୍କ ଇସ୍ପାତର ଋଣାତ୍ମକ ଦଣ୍ଡ ଏବଂ ସୀସାର ଧନାତ୍ମକ ଦଣ୍ଡ ସହିତ ଡାଇଆଫ୍ରଗମ କୋଷରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଧାତୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ।

ଲୌହ ଏବଂ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ ଗନ୍ଧକର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ କରିବାକୁ, ଜାରଣ ପ୍ରତିରୋଧ ତଥା ମିଶ୍ରଧାତୁ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପାଇଁ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଆବଶ୍ୟକ। ଶତକଡ଼ା ୯୦ ଭାଗ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଇସ୍ପାତ ଶିଳ୍ପରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ। ଶତକଡ଼ା ୮ ରୁ ୧୫ ଭାଗ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ମିଶା ଇସ୍ପାତର ଅଧିକ ତନନ ସାମର୍ଥ୍ୟ (tensible strength) ଥିବା ଜଣାଯାଏ। ୧୮୮୨ ମସିହାରେ ରବର୍ଟ୍ ହାଡଫିଲଡଙ୍କଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ଶତକଡ଼ା ୧୨ ଭାଗ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଥିବା ଇସ୍ପାତକୁ ହାଡଫିଲଡ୍ ଇସ୍ପାତ ନାମରେ ବ୍ରିଟେନର ଇସ୍ପାତ ଟୋପିରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥିଲା।

ଆଲୁମିନିୟମ୍ ସହିତ ପ୍ରାୟ ୧.୫ ଶତାଂଶ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ମିଶାଇବାଦ୍ୱାରା କଳଙ୍କ ଲାଗିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରତିରୋଧ ହୋଇଥାଏ।



ଚିତ୍ର ୧ : ଇସ୍ପାତ୍ ଟୋପିରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍



ଚିତ୍ର ୨ : ଡଲାରରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍

ଶତକଡ଼ା ୦.୮ ରୁ ୧.୫ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଥିବା ୩୦୦୪ ଏବଂ ୩୧୦୪ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ମିଶ୍ରଧାତୁ ପାନୀୟ ସଂରକ୍ଷଣ ପାତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥାଏ। ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ନିକେଲ୍ ଧାତୁର ଅଭାବ ଯୋଗୁ ୫୬ ଶତାଂଶ ତମ୍ବା, ୩୫ ଶତାଂଶ ରୂପା ଏବଂ ୯ ଶତାଂଶ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଥାଇ ୫ ସେଣ୍ଟ ମୁଦ୍ରା ତିଆରି ହୋଇଥିଲା। ୨୦୦୦ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ପରଠାରୁ ସାକାଗାୱା ଡଲାର ଏବଂ ରାଷ୍ଟ୍ରପତିଙ୍କର ୧ ଡଲାର ମୁଦ୍ରା ୭ ଶତାଂଶ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଥିବା ବ୍ରାସ୍ ଦ୍ୱାରା ତିଆରି ହେଉଛି।

ଜୈବ ରସାୟନରେ ବେଞ୍ଜାଲିକ୍ ଆଲକହଲର ଜାରଣ ନିମନ୍ତେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏହା ମଧ୍ୟ ଲୌହର ପ୍ରଭାବରେ କାଚ୍‌ରେ ରହିଥିବା ସବୁଜ ରଙ୍ଗକୁ ସଫା କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ଅଲଗା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟ ଅବା ନୂତନ ପ୍ରକାରର ବ୍ୟାଟେରୀରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି। ୨୦୦୨ ମସିହାରେ ୨,୩୦,୦୦୦ ଟନ୍ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍ ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ।

ସମସ୍ତ ଜୀବକୋଷ ନିମନ୍ତେ କିଛି ପରିମାଣର ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ପୃଷ୍ଟିକର ଅଟେ। ମଣିଷ ଶରୀରରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ହାଡ଼ ଏବଂ କୋଷରେ ପ୍ରାୟ ୧୨ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଥାଏ। ଯକୃତ ଏବଂ ବୃକକ୍‌ରେ ଏହା ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ରହିଥାଏ। ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ଅକ୍ଟେନ ମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି କରି ଇଞ୍ଜିନ୍ ଧକ୍କା ମାରିବା ହ୍ରାସ କରିବା ନିମନ୍ତେ ସୀସା ବଦଳରେ ମିଥାଇଲ ସାଇକ୍ଲୋପେଣ୍ଟାଡାଇନିଲ୍ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଟ୍ରାଇକାର୍ବୋନିଲ୍ ନାମକ ଯୋଗଧାତୁ ମିଶା ହୋଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ମନେ ରଖିବା ଉଚିତ୍ ଜାଳେଣିରେ ଥିବା ଏହି ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଅଙ୍ଗାର ସହ ମିଶି କାର୍ବାଇଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ ଯାହା ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା କବାଟୀ (exhaust valve)କୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ।

ଖଣିରେ କାମ କରୁଥିବା ଶ୍ରମିକମାନେ ଅଧିକ ଭାଗରେ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ପାର୍କିନ୍‌ସନ୍ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇପାରନ୍ତି। ଧୂଳି ବା ଧୂଆଁରେ ଘନମିଟର ପ୍ରତି ୫ ମିଲିଗ୍ରାମ୍‌ରୁ ଅଧିକ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ରହିଲେ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପକ୍ଷେ ହାନିକାରକ ଅଟେ। ପାନୀୟ ଜଳରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଧାତୁ ଅଧିକ ମାତ୍ରାରେ ରହିଲେ ମାନସିକ ଅଭିବୃଦ୍ଧିରେ ହ୍ରାସ ହୋଇଥାଏ।

■

*ସେବା, ୯, ଏକାମ୍ର ମାର୍ଗ, ଗଙ୍ଗନଗର,
ୟୁନିଟ୍-୬, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୧
**ରାଧାକୃଷ୍ଣ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ଆଣ୍ଡ ଟେକ୍ନୋଲଜି, ଖୋର୍ଦ୍ଧା

ରାସାୟନିକ ବିସ୍ଫୋଟକ



ପ୍ରଫେସର ସୁରେଶ ମହାପାତ୍ର

ଆଘାତ, ଚାପ, ତାପ, ଘର୍ଷଣ, ସ୍ଫୁଲିଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦିର ପ୍ରୟୋଗରେ ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ କିମ୍ବା ସେମାନଙ୍କର ମିଶ୍ରଣ ଅତି ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଜଳିଯାଇ ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣର ଗ୍ୟାସ୍ ଏବଂ ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିପାରନ୍ତି, ସେହି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ବିସ୍ଫୋଟକ କୁହାଯାଏ। କାରଣ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଯେତେବେଳେ ସଂଚାପିତ ବାୟୁ ସହିତ ଏକ ଆଧାରରେ ଆବଦ୍ଧ କରି ଜଳିଯିବାକୁ ଦିଆଯାଏ, ଆଧାରରେ ସୃଷ୍ଟ ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପଦ୍ୱାରା ଆଧାରଟି ଭୀଷଣ ଶବ୍ଦ ସହିତ ଫାଟି ଯାଇଥାଏ।

ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଅମ୍ଳଜାନ ସହିତ ଏକ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ନିର୍ଗମ ନଳୀ ସଂଯୁକ୍ତ ଆଧାରରେ ଯଦି ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଭାବେ ଜଳା ଯାଇପାରେ ତେବେ ଆଧାରଟି ଏକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ରକେଟ୍ ବା ପ୍ରୋଜେକ୍ଟାଇଲ (projectile) ପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ।

ବିସ୍ଫୋଟକର ଉଦ୍ଭାବନ

ପ୍ରାୟ ଏକ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଚାଇନିଜ୍‌ମାନେ ପ୍ରଥମେ କାଠ କୋଇଲା (charcoal), ସଲଫର୍ ଏବଂ ପୋଟାସିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌ର ମିଶ୍ରଣର ଚୂର୍ଣ୍ଣରୁ ଗୁଳିଗୋଳା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ଏବଂ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ମିଶ୍ରଣ ସହ ଷ୍ଟ୍ରୋନସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍, ଆଲୁମିନିୟମ୍‌ର ଗୁଣ୍ଡ ମିଶାଇ ବିଭିନ୍ନ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଆତସବାଜି ତିଆରି କରିବା କୌଶଳ ଆୟତ୍ତ କରିଥିବା ବିଜ୍ଞାନ-ଇତିହାସ (History of Science)ରୁ ଜଣାଯାଏ। ମିଶ୍ରଣଟି ''ବ୍ଲାକ୍ ବା ଗନ୍ ପାଉଡର'' ନାମରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ସାମରିକ ଏବଂ ବେସାମରିକ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଅଛି।

ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଇଉରୋପରେ ଏହି ମିଶ୍ରଣକୁ ପାହାଡ଼ ଭାଙ୍ଗିବା, ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ଖୋଳିବା, ଖଣିଜପଦାର୍ଥ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କଲେ। ବିସ୍ଫୋଟକ ମାଧ୍ୟମରେ ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚ ଏବଂ କମ୍ ସମୟରେ ଅଧିକ ଉପରୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇପାରୁଥିବାରୁ ଔଦ୍ୟୋଗିକ ଭିତ୍ତିଭୂମି ସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ସହାୟକ ହେବା, ବିସ୍ଫୋଟକ ବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶ ସମ୍ଭବ କଲା।

ବିସ୍ଫୋଟକର ବିକାଶ

ଆଘାତ ପ୍ରତି ସମ୍ବେଦନଶୀଳତା, ପ୍ରଜ୍ୱଳନ ହାର ଏବଂ ଉତ୍ପନ୍ନ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିସ୍ଫୋଟକଗୁଡ଼ିକୁ ଦୁଇଟି ଶ୍ରେଣୀରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ। (୧) ନିମ୍ନ ଶକ୍ତି ବା ପ୍ରୋଗେସିଭ୍ (progressive) ବିସ୍ଫୋଟକ (୨) ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ବିସ୍ଫୋଟକ। କମ୍ ଶକ୍ତି ବିସ୍ଫୋଟକର ଦହନ ସଞ୍ଚାଳନ (propagation) ବେଗ ଧୀର କିନ୍ତୁ ଠେଲିବା ଶକ୍ତି (pushing ability) ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ପ୍ରୋପେଲାଣ୍ଟ (propellant) ଭାବେ ଏବଂ ଉଚ୍ଚଶକ୍ତି ବିସ୍ଫୋଟକର ଭାଙ୍ଗି ଚୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ଶକ୍ତି ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ବିସ୍ଫୋଟବାରୁଦ (bursting charge) ଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଅନ୍ତି।

ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ସହଜଦାହ୍ୟ ବସ୍ତୁର ମିଶ୍ରଣ ବିସ୍ଫୋଟକର ମୁଖ୍ୟ ଉପାଦାନ। ଅମ୍ଳଜାନ ସାଧାରଣତଃ କମ୍ ତାପଗତୀୟ (thermodynamic) ସ୍ଥିରତା ଥିବା ପଦାର୍ଥ ଯଥା ନାଇଟ୍ରେଟ୍, ନାଇଟ୍ରୋ ($-NO_2$), ନାଇଟ୍ରାମିନ୍ ($-NHNO_2$), କ୍ଲୋରେଟ୍ ($-ClO_3$), ପରକ୍ଲୋରେଟ୍ ($-ClO_4$), ଫୁଲମିନେଟ୍ ($-OCN$) ଆଦିର ଯୌଗିକ। ଅମ୍ଳଜାନ ବିହୀନ ଆଜାଇଡ୍ ($-N_3$) ଏବଂ ଏସିଟାଲାଇଡ୍‌କୁ ମଧ୍ୟ ଜାରକ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ। ନାଇଟ୍ରୋସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍, ନାଇଟ୍ରୋଗ୍ଲିସେରିନ୍‌ରେ ଉଭୟ ଅମ୍ଳଜାନ ଏବଂ ଦାହ୍ୟବସ୍ତୁର ସମାହାର ବିସ୍ଫୋଟକ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପାଇଁ ସର୍ବାଧିକ ଉପଯୋଗୀ। କେତେକ ସାଧାରଣ ସହଜଦାହ୍ୟ ବସ୍ତୁର ବିକାଶ ଏବଂ ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆସ ଜାଣିବା।

ଡାଇନାମାଇଟ୍ (Dynamite) : ଇଟାଲୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆସ୍କାନି ଓ ସୋବ୍ରିରୋ ୧୮୫୬ରେ ଗ୍ଲିସେରିନ୍‌କୁ ଗାଢ଼ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଓ ସଲ୍‌ଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳର ମିଶ୍ରଣରେ –୨୦°C ରେ ଏକଘଣ୍ଟା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭଲଭାବେ ମିଶାଇ ସୋଡିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ଓ ସୋଡିୟମ୍ କ୍ଲୋରାଇଡର ଦ୍ରବଣରେ ଧୋଇ ନାଇଟ୍ରୋଗ୍ଲିସେରିନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ। ୧୮୬୨ ରେ ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ନୋବେଲ୍ ଏହାର ଔଦ୍ୟୋଗିକ ଉତ୍ପାଦନ ପଦ୍ଧତିକୁ ବିକାଶ କରିବା ସହିତ ୧୮୬୭ ରେ ୭୫ ପ୍ରତିଶତ ନାଇଟ୍ରୋଗ୍ଲିସେରିନକୁ ୨୫ ପ୍ରତିଶତ ସରନ୍ଧ୍ର ଅବଶୋଷୀ ଅଗଳିତ ମୃତ୍ତିକା ଦ୍ୱାରା ଶୋଷିତ କରି ପରିବହନକ୍ଷମ କମ୍ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଘୁର୍ (Guhr) ଡାଇନାମାଇଟ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ।

ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ କରତଗୁଣ୍ଡର ମଣ୍ଡରେ ସୋଡିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ଓ ଅଳ୍ପ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ମିଶ୍ରଣକୁ ଶୋଷିତ କରି ଅଧିକ ଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ଡାଇନାମାଇଟ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କୌଶଳର ବିକାଶ ହେଲା। ୧୮୭୫ରେ କଲଡିଅନ୍ (collodion) କଟନ୍‌ର ନାଇଟ୍ରୋଗ୍ଲିସେରିନ୍‌ରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରି ଜିଲାଟିନସ୍ (gelatinous) ଡାଇନାମାଇଟ୍‌ର ଜେଲି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲା। ଏହି ଜେଲିକୁ କାଠମଣ୍ଡ

ଓ ସୋଡିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ (୪୫-୬୫) ପ୍ରତିଶତ ସହିତ ମିଶାଇ ଜିଲାଟିନ୍ ଛଡ଼ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପଦ୍ଧତିର ଆବିଷ୍କାର ହେଲା। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ନାଇଟ୍ରୋଗ୍ଲିସେରିନକୁ ଆମୋନିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ସହିତ ମିଶାଇ ଅଧିକ ନିରାପଦ ଏବଂ ଅଧିକ ଚୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ଆମୋନିଆ-ଜିଲାଟିନ୍ ଡାଇନାମାଇଟ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲା।

RDX (Cyclonite) - $(CH_2NNO_2)_3$: ଆମୋନିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍, ଫରମାଲଡିହାଇଡ୍ ଏବଂ ଏସିଟିକ୍ ଅମ୍ଳର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଟ୍ରାଇନାଇଟ୍ରୋ ଟ୍ରାଇମିଥିଲିନ୍ ଟ୍ରାଇଆମିନକୁ RDX କୁହାଯାଏ। ଏହା TNT ଅପେକ୍ଷା 50 ପ୍ରତିଶତ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଏବଂ ଚାପ ତାପର ଆଘାତ ପ୍ରତି ଅଧିକ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ। ମହମ (bees wax) ଏବଂ TNT ସହିତ ଏହାର କର୍ଦ୍ଦମକୁ ''ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବିସ୍ଫୋଟକ'' କୁହାଯାଏ। ଏହାର ସମ୍ବେଦନଶୀଳତା କମ୍ କିନ୍ତୁ ଭାଙ୍ଗି ଚୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ଶକ୍ତି ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ଧ୍ୱଂସପ୍ରାପ୍ତ ଅନାବଶ୍ୟକ ଗଠନକୁ ଭାଙ୍ଗିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ବିଚ୍ଛିନ୍ନତାବାଦୀ, ସନ୍ତ୍ରାସବାଦୀ ସଙ୍ଗଠନମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ''ଟିଫିନ୍ ବୋମା'', ''ଲ୍ୟାଣ୍ଡମାଇନ୍ସ'' ଆଦିରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ସହିତ ଆମେ ପରିଚିତ।

ହେଲାଇଟ୍ (Haleite) : ଫରମାଲଡିହାଇଡ୍, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସିଆନାଇଡ୍ ଏବଂ ଆମୋନିଆର ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଏମିନୋମିଥାଇଲ୍ ସିଆନାଇଡ୍‌କୁ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଜାରିତ କରି ଇଥିଲିନ୍ ୟୁରିଆ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ, ଯାହା ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳଦ୍ୱାରା ଇଥିଲିନ୍ ଡାଇନାଇଟ୍ରାମିନ୍ $(O_2NNHCH_2CH_2NHNO_2)$କୁ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୁଏ। ଏହାକୁ ହେଲାଇଟ୍ କୁହାଯାଏ। ଏହାର ବିସ୍ଫୋଟକ ଶକ୍ତି TNT ଠାରୁ ଅଧିକ ଏବଂ RDX ଠାରୁ କମ୍।

PTEN : ପେଣ୍ଟାଇରିଥ୍ରିଟଲ୍ ସହିତ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ପେଣ୍ଟାଇରିଥ୍ରିଟଲ ଟେଟ୍ରାନାଇଟ୍ରେଟ୍‌କୁ ଡିଟୋନେଟର ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

TeTryl : ଡାଇନାଇଟ୍ରୋବେଞ୍ଜିନ୍ ବା ଡାଇମିଥାଇଲ୍ ଆନିଲିନର ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଟ୍ରାଇନାଇଟ୍ରୋ ଫିନାଇଲ୍ ମିଥାଇଲ୍ ନାଇଟ୍ରାମିନ୍ $[(NO_2)_3\ C_6H_2\ (CH_3)\ NO_2]$ କୁ TNT ସହିତ ମିଶାଇ ବର୍ଷ୍ଟିଙ୍ଗ୍ ଚାର୍ଜ (bursting charge) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ।

ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ ତନ୍ତୁ ଥିବା ଅଦରକାରୀ କଟନ୍ (cotton waste), ଟିସୁପେପର, କାଠର କର୍ଦ୍ଦମକୁ, ଟଲୁଇନ୍ ଏବଂ ଡାଇନାଇଟ୍ରୋକ୍ଲୋରୋବେଞ୍ଜିନକୁ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଦ୍ୱାରା ଯଥାକ୍ରମେ ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍, TNT ଏବଂ ପିକ୍ରିକ୍ ଏସିଡ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ବିସ୍ଫୋଟକ ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ।

ବିସ୍ଫୋଟକର ସାମରିକ ବ୍ୟବହାର

ଇନ୍ଧନ ଏବଂ ଯଥେଷ୍ଟ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ବହନ କରୁଥିବା ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ପ୍ରକ୍ଷିପ୍ତ (projectile)କୁ ରକେଟ୍ କୁହାଯାଏ। ରକେଟ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ବହୁ ପୁରାତନ। ବିଭିନ୍ନ ଅସ୍ତ୍ରକୁ ମନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ରୂପ ଦେଇ ରକେଟ୍ ପରି ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିବା ବୈଦିକ ଯୁଗର ଲିପି, ଧର୍ମଶାସ୍ତ୍ରରୁ ସୂଚନା ମିଳେ। ପ୍ରକ୍ଷିପ୍ତର ଅଗ୍ରଦେଶରେ ବର୍ଛା, ତୀର ଆଦି ସଂଯୋଗ କରି ଶତ୍ରୁସେନାକୁ ଆକ୍ରମଣ କରିବା, ଅଠରଶହ ଶତାବ୍ଦୀରେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ଶ୍ରୀରଙ୍ଗାପଟନମ୍ ଯୁଦ୍ଧରେ ଟିପୁସୁଲତାନଙ୍କର ସୈନ୍ୟମାନେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ରକେଟ୍ ରୂପେ ପରିଗଣିତ।

ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରକେଟ୍ ପ୍ରେରଣ ପାଇଁ ବ୍ଲାକ୍ ପାଉଡର ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା। ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧରେ ଏଚ ଗୋର୍ଡାଡ ନାଇଟ୍ରୋଗ୍ଲିସେରିନ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରୋସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍‌ର (୪୦ ଓ ୬୦ ପ୍ରତିଶତ) ମିଶ୍ରଣକୁ ଇନ୍ଧନ (propellant) ଭାବେ ଉପଯୋଗ କଲେ। ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧରେ ଜର୍ମାନର ଓରନର୍ ଭନ୍ ବ୍ରାଉନ୍‌ଙ୍କଦ୍ୱାରା ଆବିଷ୍କୃତ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ V-2 ରକେଟ୍‌ରେ ଆଲ୍‌କୋହଲ୍ ଓ ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା।

ଅଧୁନା ବାଲିଷ୍ଟିକ୍ ମିଶାଇଲ୍‌ର ପ୍ରକ୍ଷେପଣ ପାଇଁ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ବା ଗାଢ଼ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ପେରୋକ୍ସାଇଡ୍ କିମ୍ବା ତରଳ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଓ ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଅଛି। ଏହି କାର୍ଯ୍ୟରେ ହାଇଡ୍ରାଜିନ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ କେରୋସିନ୍ ଓ ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ, ସଂଶ୍ଳେଷିତ ରବର (thiakol) ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଟେଟ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍‌ର ମିଶ୍ରଣର ବ୍ୟବହାର ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ (ତରଳ ପଦାର୍ଥଦ୍ୱୟକୁ ପମ୍ପଚାଳିତ ଟରବାଇନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏକ ପ୍ରକୋଷ୍ଠରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଭାବେ ମିଶା ଯାଇଥାଏ)।

ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ପରେ ଯୁଦ୍ଧଜାହାଜର ଉନ୍ନତ ଗଠନଶୈଳୀ, ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା, ରେଡ଼ିଓ ସମ୍ବାଦ ବିନିମୟରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ରାଡାରର ଉଦ୍ଭାବନ, ଭୂମିରୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଭୂମିକୁ ରକେଟ୍ ପ୍ରକ୍ଷେପଣ ସମ୍ଭବ କରିଛି। ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ଡ୍ରୋନ୍, ଡିକଏଜ ଆଦି ବିସ୍ଫୋଟକ ଭରା ଗୋଳାବାରୁଦ ପକାଇବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି।

■

ଉର୍ମି, ୧୫୯୫/୯୬, ଭୋଇନଗର, ୟୁନିଟ୍-୯, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ଛତାପକ୍ଷୀ



ଡକ୍ଟର କେଦାରେଶ୍ୱର ପ୍ରଧାନ

'ଛତାପକ୍ଷୀ' (Umbrella bird) ଏକ ବିଷୁବମଣ୍ଡଳୀୟ ବଡ଼ ପକ୍ଷୀ ଅଟେ। ଏହା କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ବୃଷ୍ଟିବନ (rain forest) ଅଞ୍ଚଳରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦେଖାଯାଏ। ତିନୋଟି ବିଭିନ୍ନ ଜାତି (species)ର ଛତାପକ୍ଷୀ ଦେଖାଯାଆନ୍ତି। ଯଥା : (୧) ଲମ୍ବା କଣ୍ଠତଳ ମାଂସଳ ଅଂଶଥିବା ଛତାପକ୍ଷୀ (long wattled umbrella bird) (୨) ଆମାଜନୀୟ ଛତାପକ୍ଷୀ (amazonian umbrella bird) ଓ (୩) ଖୋଲାବେକିଆ ଛତାପକ୍ଷୀ (bared-necked umbrella bird) ଏହି ତିନିଜାତିର ସମସ୍ତ ଛତାପକ୍ଷୀ ଚେହେରାରେ ଦେଖିବାକୁ ପ୍ରାୟତଃ ଏକାପରି ତଥା ସେମାନଙ୍କର ମୁଣ୍ଡ ଶୀର୍ଷରେ ଛତାପରି ଏକ ଚୂଳ (crest) ଅଛି। ଯେଉଁଥି ପାଇଁ ଏମାନଙ୍କର ନାମକରଣ ଏପରି ହୋଇଛି। ଅଧିକନ୍ତୁ ସେମାନଙ୍କର ଗଳାରେ ଗୋଟିଏ ଦୋଳାୟମାନ (pendant) ଫୁଲିପାରୁଥିବା (inflatable) ଲମ୍ବା ଥଳୀ ଅଛି। ଛତାପକ୍ଷୀର ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ (distinctive) ଗଳାଥଳୀଟି ସହବାସ ଋତୁରେ କେବଳ ଅଣ୍ଡିରା ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଫୁଲିଯାଏ। ଅଣ୍ଡିରା ପକ୍ଷୀର ଗଳାଥଳୀ ଫୁଲିବାର କାରଣ ହେଲା ଏହା ଉଚ୍ଚ କର୍କଶ ସ୍ୱର ସୃଷ୍ଟି



ଲମ୍ବା କଣ୍ଠତଳ ମାଂସଳ ଅଂଶଥିବା ଛତାପକ୍ଷୀ



ଆମାଜନୀୟ ଛତାପକ୍ଷୀ

ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ। ଏହାର ଉଚ୍ଚ ସ୍ୱରର ଡାକ ଜଳହସ୍ତୀ (Hippo) ଶବ୍ଦପରି ଶୁଣାଯାଏ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ। ସମସ୍ତ ଛତାପକ୍ଷୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଚେହେରାଗତ ସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ କଣ୍ଠତଳ ମାଂସଳ ଅଂଶ (wattle) ହିଁ ସମସ୍ତ ବିଶେଷତ୍ୱମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରମୁଖ; ଯାହା ତିନି ଛତାପକ୍ଷୀ ଜାତି ମଧ୍ୟରେ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭିନ୍ନତା ସୂଚାଇ ଥାଏ। ଲମ୍ବା କଣ୍ଠତଳ ମାଂସଳ ଅଂଶ ଥିବା ଛତାପକ୍ଷୀର ନାମାନୁସାରେ ଏହା ୩୫ ସେ.ମି. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବରେ ବଢ଼େ ଓ କଳାରଙ୍ଗର ଅଟେ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଆମାଜନୀୟ ଛତାପକ୍ଷୀର ଏହି ମାଂସଳ ଅଂଶ କ୍ଷୁଦ୍ରତର ଓ ଏହାର ରଙ୍ଗ କଳା ଏବଂ ଏହାର ଅଣ୍ଡିରା ପକ୍ଷୀ ଅନ୍ୟ ଜାତିର ଛତାପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଅଟେ। ଖୋଲା ବେକିଆ ଛତାପକ୍ଷୀର ଏହି ମାଂସଳ ଅଂଶର ରଙ୍ଗ ନାଲି ଓ ଅନ୍ୟ ଦୁଇ ଛତାପକ୍ଷୀ ଜାତିଠାରୁ ଆକାରରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଏବଂ ଏହାର ଗଳାରେ ପର ନଥିବା ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଦାଗ ଅଛି।

୧୮୦୦ ମସିହାରେ ଖ୍ୟାତନାମା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚାର୍ଲସ୍ ଡାରଉଇନ୍‌ଙ୍କ ଜଣେ ସାଥୀ 'ସାର୍ ଆଲ୍‌ଫ୍ରେଡ୍ ୱାଲେସ୍' (Sir Alfred Wallace) ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାକୁ ଏକ ଅଭିଯାନରେ ଯାଉଥିବା ବେଳେ ଛତାପକ୍ଷୀକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ଛତାପକ୍ଷୀ ପ୍ରଜାତିର ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ନାମ ହେଲା, ସେଫାଲୋପ୍‌ଟେରସ୍ (Cephalopterus) ଓ ଏହା କୋଟିଙ୍ଗଡେ (cotingidae) ପରିବାରଭୁକ୍ତ। ଛତାପକ୍ଷୀ ଲମ୍ବରେ ପ୍ରାୟ ୪୧ ରୁ ୫୧ ସେମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଢ଼େ ଓ ଆକାରରେ ଏକ ଶାଗୁଣା ପରି। ଏହା ଜଙ୍ଗଲ ପରିବେଶରେ ପ୍ରାୟ ୧୬ ବର୍ଷ କାଳ ବଞ୍ଚିଥିବାର ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ।



ଖୋଲାବେକିଆ ଛତାପକ୍ଷୀ

ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟ ଅନେକ ବିଷୁବ ମଣ୍ଡଳୀୟ ଜଙ୍ଗଲର ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ପରି ଛତାପକ୍ଷୀ ଏକ ସର୍ବଭକ୍ଷୀ (omnivorous) ପକ୍ଷୀ, ବୃକ୍ଷର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ବହୁ ଉଚ୍ଚରେ ରହି ସେ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇଥାଏ। ଫଳ ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରାଣୀ ହେଉଛି ଏହି ପକ୍ଷୀର ଖାଦ୍ୟର ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ସ। କ୍ଷୁଦ୍ର ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କୀଟପତଙ୍ଗ, ବୁଢ଼ିଆଣୀ, ଛୋଟ ବେଙ୍ଗ ଓ ପକ୍ଷୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ଏହି ପକ୍ଷୀ ତାର ଦୃଢ଼ ଗୋଡ଼ ଆଙ୍ଗୁଠିଦ୍ୱାରା ଗଛ ଡାଳକୁ ଜୋରରେ ଧରି ବିଭିନ୍ନ ଫଳ ଓ କୋଳିଗୁଡ଼ିକୁ ତାର ବଙ୍କା ଥଣ୍ଟ ସାହାଯ୍ୟରେ ଖାଇଥାଏ। ଶାଗୁଣା ପରି ଏହାର ଖୁବ୍ ଲମ୍ବା, କଳା ବଙ୍କା ଥଣ୍ଟ ଦ୍ୱାରା ତାର ନିକଟ ଦେଇ ଉଡି ଯାଉଥିବା କୀଟପତଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ସହଜରେ ଶିକାର କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ଛତାପକ୍ଷୀ ରହୁଥିବା ଜଙ୍ଗଲରେ ଏହା ବୀଜ ବିସ୍ତାର କରିବାରେ ଏକ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ, କାରଣ ସେ ଉକ୍ତ ଜଙ୍ଗଲ ଅଞ୍ଚଳରେ ବୁଲି ଖାଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଫଳ ଓ କୋଳିର ମଞ୍ଜି ଅଞ୍ଚଳସାରା ସ୍ୱତଃ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇଯାଇଥାଏ।

ଛତାପକ୍ଷୀ ତାର ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ବୃକ୍ଷମାନଙ୍କର ଅଗ୍ରଭାଗରେ କଟାଏ; ସୁତରାଂ ଭୂମିବାସୀ ଶିକାରୀ ଶତ୍ରୁମାନେ (predators) ଏହି ଅଦ୍ୱିତୀୟ ପକ୍ଷୀର କ୍ୱଚିତ୍ ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି। ଅବଶ୍ୟ ବୃକ୍ଷବାସୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ଅନେକ ସମୟରେ ଛତାପକ୍ଷୀର ଅଣ୍ଡା ଓ ଶାବକମାନଙ୍କୁ ନୀଡ଼ରୁ ଖାଇଯାଆନ୍ତି। ଛତାପକ୍ଷୀର ପ୍ରାଥମିକ ଶିକାରୀ ଶତ୍ରୁ ମାଙ୍କଡ଼ ଓ ସାପ ଅଟନ୍ତି। ଏହା ସହିତ ଆକାଶମାର୍ଗରୁ ଶିକାର କରି ପାରୁଥିବା ବଡ଼ ଶିକାରୀ ପକ୍ଷୀ ଯଥା; ବାଜପକ୍ଷୀ ଓ ଈଗଲ ପକ୍ଷୀ ଇତ୍ୟାଦି ମଧ୍ୟ ଏହାର ପ୍ରାଥମିକ ଶତ୍ରୁ ଅଟନ୍ତି।

ସାଧାରଣତଃ ଛତାପକ୍ଷୀ ଗୋଟିଏ ସାମାଜିକ ପ୍ରାଣୀ ଓ ଏହା କାଠହଣା ଚଢ଼େଇ ଭଳି ଅନ୍ୟ ଜାତିର ପକ୍ଷୀ, ଏପରିକି ଅନ୍ୟ ଛତାପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ସହ ଗୋଟିଏ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏକାଠି ବାସ କରେ। ଛତାପକ୍ଷୀମାନେ ତାଙ୍କର ବଡ଼ଆକାର ଯୋଗୁ ଅନ୍ୟଜାତିର ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଉଡ଼ିବା ପାଇଁ ବହୁତ ଅସୁବିଧାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଅନ୍ତି। ଫଳରେ ସେମାନେ ଉଡ଼ିବା ବଦଳରେ ଡାଳରୁ ଡାଳକୁ ଡେଇଁଡେଇଁ ଯାଆନ୍ତି। ଗୋଟିଏ ଡାଳରୁ ଅନ୍ୟ ଡାଳକୁ ଡେଇଁଲାବେଳେ ସେମାନେ ତାଙ୍କର ଅଙ୍କୁଶାକୃତି ଆଙ୍ଗୁଠିକୁ ଡାଳକୁ ଦୃଢ଼ଭାବରେ ଧରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି। ଯଦିଓ ଛତାପକ୍ଷୀ ପ୍ରକୃତରେ ଅଳ୍ପ ଦୂରତା ପାଇଁ ଉଡ଼ିପାରେ ତାହା ବାୟୁରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଧୀର ଅଟେ। ଅବଶ୍ୟ ବଂଶବୃଦ୍ଧି କରିବା (breeding) ଋତୁରେ ଛତାପକ୍ଷୀମାନେ ଉଚ୍ଚସ୍ଥାନ (higher altitude)କୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ କରନ୍ତି। ଯେଉଁଠାରେ ସେମାନେ ଛୋଟଛୋଟ ଦଳରେ ଏକତ୍ର ହୁଅନ୍ତି, ଯଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ମନଲାଖି ସାଥୀ ବାଛିପାରନ୍ତି। ଏଠାରେ ସାଥୀ ବାଛିବା ପୂର୍ବରୁ ଅଣ୍ଡିରା ପକ୍ଷୀମାନେ ପ୍ରେମ ପୂର୍ବରାଗ (courtship) ମାଈ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି। ଛତାପକ୍ଷୀର ଅତି ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଗଠନ ହେଲା ଏହାର ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଥିବା ଲମ୍ବା ମୁକୁଟ ପରି ଚୂଳ। ସହବାସ ସମୟରେ ଅଣ୍ଡିରା ଛତାପକ୍ଷୀମାନେ ତାଙ୍କର ମୁକୁଟ ପରି ଚୂଳକୁ ବିସ୍ତାରିତ କରିଦିଅନ୍ତି, ଫଳରେ ଏହା ତାଙ୍କର ମୁଣ୍ଡକୁ ପ୍ରାୟ ଘୋଡ଼େଇ ଦିଏ ଓ ତାପରେ ସେମାନେ କୌଣସି ମାଈ ପକ୍ଷୀକୁ ଆକର୍ଷିତ କରିବା ପାଇଁ ଗୁରୁଗମ୍ଭୀର ସ୍ୱର (rumbling) ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ତାପରେ ଲମ୍ବା ବକ୍ର ପର ସବୁକୁ ପୂର୍ବସ୍ଥାନକୁ ସଙ୍କୁଚିତ (retracted) କରନ୍ତି। ଫଳତଃ ଅବଶିଷ୍ଟ ସମୟ ପାଇଁ ଛତାପକ୍ଷୀ ଅଧିକ ଆତ୍ମଗୋପନ (discreet)ରେ ରହେ।

ଛତାପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ସହବାସସ୍ଥଳ (breeding sites)ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ବୃଷ୍ଟିବନ (cloud forest)ରେ ଅବସ୍ଥିତ। ଏହା ସମୁଦ୍ର ପତନରୁ ୮୦୦-୨୦୦୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚରେ ଅବସ୍ଥିତ। ସାଧାରଣତଃ ଛତାପକ୍ଷୀକୁ ଉଚ୍ଚତା ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣକାରୀ ବୋଲି କୁହାଯାଏ କାରଣ ଏହା ଜମି ଉପରେ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ ନ କରି ପର୍ବତମାନଙ୍କର ଉପର ଓ ତଳ ଭାଗକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ କରେ।

ଅଣ୍ଡିରା ଛତାପକ୍ଷୀର ପୂର୍ବଭାଗ ଅଞ୍ଚଳ (display territories) ମାର୍ଚ୍ଚରୁ ଜୁନ୍ ମାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଧିକୃତ ହୋଇରହେ ଓ ଥରେ ସାଥୀ ଚୟନ ହେଲାପରେ ମାଈ ଛତାପକ୍ଷୀ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ନୀଡ଼, କାଠିକୁଟା, ଶିଉଳି ଓ ପତ୍ର ସଂଗ୍ରହକରି ଭୂମିଠାରୁ ବହୁଦୂରରେ

ଗୋଟିଏ ଉଚ୍ଚ ଗଛ ଭିତରେ ତିଆରି କରେ । ଛତାପକ୍ଷୀର ଅଣ୍ଡା ଖାଉଥିବା ଭୋକିଲା ଶିକାରୀମାନଙ୍କଠାରୁ ପକ୍ଷୀବସାର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ମାଈ ଛତାପକ୍ଷୀ ଏପରି ବସା ତିଆରି କରିଥାଏ । ମାଈ ଛତାପକ୍ଷୀ ତା'ପରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଅଣ୍ଡା ଦିଏ । ଯାହା କେବଳ ଏକ ମାସ ପାଇଁ ଛୁଆ ଫୁଟିବା ପୂର୍ବରୁ ଉଷୁମାଏ । ତା'ପରେ ଉଭୟ ମାତାପିତା ଶାବକଟିକୁ ଖାଦ୍ୟଖୁଆନ୍ତି ଓ କିଛିମାସ ପରେ ଏହା ବସାଛାଡ଼ି ସ୍ୱାଧୀନଭାବରେ ଅନ୍ୟତ୍ର ଉଡ଼ିଯାଏ । ଚଳନ୍ତି ପକ୍ଷୀବସା ପାଖରେ ପରିତ୍ୟକ୍ତ ପକ୍ଷୀବସାମାନ ଦେଖାଯାଉଥିବାରୁ ଏହା ସୂଚିତ କରେଯେ, ମାଈ ଛତାପକ୍ଷୀମାନେ ପୁଣି ଅଣ୍ଡା ଦେବାପାଇଁ ସେହି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗଛକୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଫେରିଆସନ୍ତି ।

ଛତାପକ୍ଷୀ ସାଧାରଣତଃ ଉଚ୍ଚ ଅଞ୍ଚଳର ବୃଷ୍ଟିବନ ପତ୍ର ଗହଳ ମଧ୍ୟରେ ରହେ ଓ କ୍ୱଚିତ୍ ଖୋଲାସ୍ଥାନରେ ଦେଖାଯାଏ । ଏପରିକି ଅଣ-ସହବାସ ଋତୁରେ ଏହାକୁ ଠାବ କରିବା ମଧ୍ୟ କଷ୍ଟକର, ଯେତେବେଳେ କି ଏହା ନିମ୍ନଭୂମି ଅଞ୍ଚଳରେ ବାସ କରେ ଓ ପାର୍ବତ୍ୟ ପାଦଦେଶସାଧାରଣତଃ ୫୦୦ ମିଟରରୁ କମ୍ ଉଚ୍ଚତା ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଏ ।

ଛତାପକ୍ଷୀମାନେ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ବୃକ୍ଷବାସୀ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବବୃହତ୍ ପ୍ରଜାତି କିନ୍ତୁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସେମାନଙ୍କର ବାସସ୍ଥଳୀ (ଅର୍ଥାତ୍ ନିମ୍ନଭୂମି ଓ ପାର୍ବତ୍ୟ ପାଦଦେଶ ଜଙ୍ଗଲ ଅଞ୍ଚଳ, ଯେଉଁଠାରେ ସେମାନେ ବର୍ଷର ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ବାସ କରନ୍ତି) ଦ୍ରୁତକ୍ଷୟ ଯୋଗୁ ସେମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଆଶାତୀତଭାବେ ହ୍ରାସ ଘଟିଲାଣି । ଏହି ବନାଞ୍ଚଳସବୁରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ସପୁରୀ ଓ କଦଳୀରୋପଣ ହେଉଥିବାରୁ ତାହା ସେମାନଙ୍କର ବୃକ୍ଷବାସୀ ଜୀବନଶୈଳୀକୁ ଆଦୌ ସୁହାଉନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ବନ୍ୟଜୀବ ସଂରକ୍ଷଣ ସଂସ୍ଥା (IUCN)ଦ୍ୱାରା ଉଭୟ ଲମ୍ବା କଣ୍ଠତଳ ମାଂସଳ ଅଂଶଥିବା ଛତାପକ୍ଷୀ ଓ ଖୋଲା ବେକିଆ ଛତାପକ୍ଷୀ, ବିପଦାପନ୍ନ ପକ୍ଷୀଜାତି ରୂପେ ବିବେଚ୍ନା କରାଯାଉଛି । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଆମାଜନୀୟ ଛତାପକ୍ଷୀକୁ ଏହି ସଂସ୍ଥା ସ୍ୱଳ୍ପ ବିପଦାପନ୍ନ (least concerned) ରୂପେ ବିବେଚ୍ନା କରୁଛି । ମୋଟ ଉପରେ ଏହି ତିନି ଜାତିର ଛତାପକ୍ଷୀ ମୁଖ୍ୟତଃ ତାଙ୍କର ବାସସ୍ଥଳୀ ଦ୍ରୁତହ୍ରାସ ଯୋଗୁ ବିପଦାପନ୍ନ ହେଲେଣି ଓ ଅଧିକାଂଶ ଅବଶିଷ୍ଟ ଛତାପକ୍ଷୀ ସଂଖ୍ୟା (population) ସବୁ କେବଳ ସଂରକ୍ଷିତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଖାଯାଉ ଅଛନ୍ତି ।

■

ସା-ଦେହୁରୀସାହି, ପୋ.ଅ.-ରେଢ଼ାଖୋଲ,
ଜି-ସମ୍ବଲପୁର-୭୬୮୧୦୬
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୪୦୧୯୪୧

ନବ୍ୟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ଥ୍ରି ଡି ଅଙ୍ଗ ଛାପା



ଡାକ୍ତର ଚୌଧୁରୀ ସତ୍ୟବ୍ରତ ନନ୍ଦ

ରେଖା ସାମନ୍ତ କ୍ଲାସ୍‌ରେ ଅନେକ ଦିନ ଧରି ଅନୁପସ୍ଥିତ ରହିଥିବା ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ବାୟୋଟେକ୍ ପ୍ରଫେସର ବିଷ୍ଣୁଚରଣ ଦାଶ । ଜାଣିବାକୁ ପାଇଲେଯେ, ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗରେ ରେଖାର ମାଆଙ୍କର ଦୁଇଟିଯାକ ବୃକକ (Kidney) ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଛି । ଚିକିତ୍ସକମାନେ ବୃକକ୍ ପ୍ରତ୍ୟାରୋପଣ (Kidney trasplantation) ପାଇଁ ପରାମର୍ଶ ଦେଇଛନ୍ତି ଓ ଅନ୍ୟ କାହାଠାରୁ ବୃକକ୍‌ଟିଏ ଯୋଗାଡ଼ କରିବାକୁ ଉପଦେଶ ମଧ୍ୟ ଦେଇଛନ୍ତି । ଦୁଃଖର କଥା ଯେ ରେଖା ପିତାମାତାଙ୍କର ଏକମାତ୍ର ସନ୍ତାନ ଓ ଜନ୍ମରୁ ତାହାର ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ବୃକକ୍ । ଏପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ରେଖା ତା'ର ମାଆ ପାଇଁ ନିଜ ବୃକକ୍‌ଟି ଦାନ କରିପାରିବ ନାହିଁ । ଯେଉଁ ବନ୍ଧୁବାନ୍ଧବମାନେ ନିଜ ବୃକକ୍‌ଟିଏ ଦାନ କରିବାକୁ ଆଗରୁ ରାଜି ହୋଇଥିଲେ ଏବେ ସେମାନେ ଆଉ ରାଜି ହେଉନାହାନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ଅନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ କରି ମଧ୍ୟ ଫଳ କିଛି ହୋଇନାହିଁ । ଖବରକାଗଜ ଓ ଟେଲିଭିଜନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଅନେକଥର ଅନୁରୋଧ କରାଯାଇ ସାରିଲାଣି । ସମସ୍ତ ଚେଷ୍ଟା ବିଫଳ ହୋଇଯାଇଥିବାରୁ ସବୁଆଡୁ ଆଶା ଛାଡ଼ି ଭାଗ୍ୟକୁ ଆଦରି ଡାୟାଲିସିସ୍ (dialysis) ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ପଡ଼ିରହିଛନ୍ତି । ପ୍ରଫେସର ଦାଶ ସମସ୍ତ କଥା ଶୁଣି ଅତ୍ୟନ୍ତ ବ୍ୟଥିତ ହୋଇପଡ଼ିଲେ । ଏହି ସମୟରେ ଏକ ଛାତ୍ରୀ ମୀରା ପ୍ରଶ୍ନ କଲା, "ସାର୍ ! ଏହି ବୃକକ୍‌ଟିଏ ମିଳିବାରେ ସମସ୍ୟା କ'ଣ ? ଖାଲି ଆମ ଦେଶରେ ନା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଦେଶରେ ଅଛି ? ଏହାର କିଛି ସ୍ଥାୟୀ ସମାଧାନ ନାହିଁ ?"

ପ୍ରଫେସର ଦାଶ କିଛି ସମୟ ପାଇଁ ଗମ୍ଭୀର ହୋଇଗଲେ, କହିଲେ ସାରା ଭାରତ ବର୍ଷରେ ଏକଲକ୍ଷ ପଚାଶ ହଜାରରୁ ଅଧିକ ଲୋକ ବୃକକର ପ୍ରତ୍ୟାରୋପଣ ଆବଶ୍ୟକତା କରିଥାଆନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ମାତ୍ର ତିନିହଜାର ଲୋକ ବୃକକ୍‌ଟିଏ ପାଇବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ଦୁଃଖର କଥା ଶତକଡ଼ା ନବେ ଭାଗ ଲୋକ ବୃକକ୍‌ଟିଏ ପାଇବା ଆଶାରେ ଅପେକ୍ଷା କରି ଶେଷରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରନ୍ତି । ବୃକକ୍ ଭଳି ଯକୃତ (liver)ର ପ୍ରତ୍ୟାରୋପଣ ପାଇଁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଏକଲକ୍ଷ ଲୋକ ଅପେକ୍ଷା କରିଥାଆନ୍ତି । ସେଥିରୁ ଆଠଶହଲୋକ ଯକୃତ ପାଇବା ପାଇଁ ସକ୍ଷମ ହୁଅନ୍ତି । ଖାଲି ଭାରତ ନୁହେଁ, ସାରା

ବିଶ୍ୱରେ ଏହି ସମସ୍ୟା ଲାଗି ରହିଛି । ଆମେରିକାରେ ପ୍ରତିଦିନ ଏକୋଇଶ ଜଣ ପ୍ରତ୍ୟାରୋପଣକୁ ଅପେକ୍ଷା କରି ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରନ୍ତି । ଜାତିସଂଘର ଏକ ପରିସଂଖ୍ୟାନରୁ ଜଣାଯାଏ ଭାରତରେ ଶତକଡ଼ା ଦଶମିକ ଶୁନ ଏକ ଲୋକ ଓ ଆମେରିକାରେ ଶତକଡ଼ା ଅଶିଭାଗ ଲୋକ ମୃତ୍ୟୁ ପରେ ତାଙ୍କ ଅଙ୍ଗଦାନ (organ donation) କରିବା ପାଇଁ ଇଚ୍ଛା କରିଥାଆନ୍ତି । ଆମ ଦେଶରେ ଏହି ଅଙ୍ଗଦାନର ସଚେତନତା ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ତାମିଲନାଡୁ, ଗୁଜରାଟ, ମହାରାଷ୍ଟ୍ର ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକ ପରି ରାଜ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ଅନେକ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ହାତକୁ ନେଇଛନ୍ତି ।

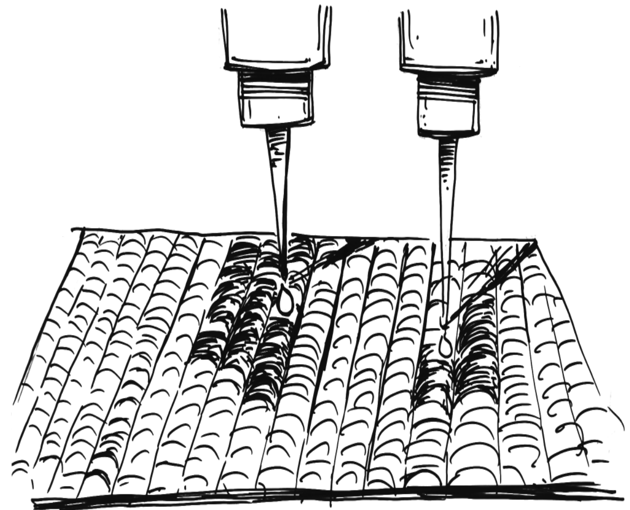
ପ୍ରଫେସର ଦାଶ କହିଲେ, ଯେଉଁ ସ୍ଥାୟୀ ପ୍ରତିକାର ବିଷୟରେ ମୀରା ପ୍ରଶ୍ନ କରୁଥିଲା ତାହା ଏବେ କହୁଛି । ସାରାବିଶ୍ୱର ଏହି ସମସ୍ୟାକୁ ଉପଲବ୍ଧିକରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚୁପ୍‌ଚାପ୍ ବସିଯାଇନାହାନ୍ତି । ତୁମେମାନେ ଜାଣ, "ଉଦ୍ଭାବନର ଜନନୀ ହେଉଛି ଆବଶ୍ୟକତା" । ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ପୁନଃ ସୃଷ୍ଟି ଚିକିତ୍ସା ବିଭାଗ (Regenerative medicine) ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମକୁ ହାତକୁ ନେଇଛି । ଏହି ବିଭାଗ ଏବେ ତିନି ଆୟତନ ଅଙ୍ଗ ଛାପା (3-D organ printing) ଆରମ୍ଭ କରିଛି । ଏହା ଫଳରେ ଦେହର ଯାବତୀୟ ଅଙ୍ଗ ଏକ ଛାପାଯନ୍ତ୍ରରୁ ତିଆରି ହୋଇ ବାହାରିବ । ଏବେ ଅଙ୍ଗଟିଏ ପାଇବା ପାଇଁ ଲୋକମାନେ ଯେପରି ଦୀର୍ଘଦିନ ଅପେକ୍ଷା କରି ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରୁଛନ୍ତି ତାହା ଆଉ ହେବନାହିଁ । ଏ ବିଷୟରେ ଲୋକପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା 'କସ୍‌ମସ୍'ର ଜାନୁଆରୀ ୨୦୧୫ ସଂସ୍କରଣରେ ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି ।

ପ୍ରଫେସର ଦାଶଙ୍କର ଏହି ତଥ୍ୟ ସମ୍ବଳିତ କଥାଟି ଶୁଣି ପିଲାମାନେ ଚମତ୍କୃତ ହୋଇଗଲେ । ଅନ୍ୟ ଏକ ଛାତ୍ର ବିପ୍ଳବ ପ୍ରଶ୍ନ କଲା, "ସାର୍ ! ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ଜୈବଛାପା ଯନ୍ତ୍ର (Bio Printing Machine)ରୁ କ'ଣ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ତିଆରି ହୋଇ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ପ୍ରତ୍ୟାରୋପଣ କରାଗଲାଣି ?"

ପ୍ରଫେସର ଦାଶ କହିଲେ, "ହଁ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲାଣି । ତିନି ଆୟତନ ଜୈବ ଛାପା ଯନ୍ତ୍ର (3d bioprinting machine) ଏବେ ସୁଦ୍ଧା ଚର୍ମ (skin), ରକ୍ତ ନାଳୀ (blood vessels), ଅନ୍ତନାଳୀ (intestine), ମୂତ୍ରାଶୟ (urinary bladder), ବୃକକ୍‌ରୁ ବାହାରିଥିବା ନାଳୀ (ureter) ଓ କୋମଳ ଅସ୍ଥି (cartilage)କୁ ତିଆରି କରି ସଫଳ ପ୍ରତ୍ୟାରୋପଣ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେଲାଣି । ଏବେ କେତେକ ନିଦା ଅଙ୍ଗ (solid organ) ଯଥା; ବୃକକ୍ (kidney), ଯକୃତ (liver), ହୃତପିଣ୍ଡ (heart) ଇତ୍ୟାଦି ତିଆରି କରିବାର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଜୋରସୋରରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି ।"

ବାୟୋଟେକ୍ ବିଭାଗର ଅନ୍ୟ ଏକ ଛାତ୍ରୀ ମାଧୁରୀ କହିଲା, "ସାର୍ ! ଏହା ତ ଏକ କୁହୁକ ଭଳି ଲାଗୁଛି । ଏହି ତିନି ଆୟତନ ଜୈବ ଛାପାଯନ୍ତ୍ରରେ ଅଙ୍ଗ କିପରି ଛାପାଯାଏ ?"

ପ୍ରଫେସର ଦାଶ କହିଲେ, ତେବେ ସେହି ବିଷୟରେ ଶୁଣ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଜଣେ ରୋଗୀର ଯକୃତଟିଏ ଖରାପ ହୋଇଯାଇଛି । ଜୀବନ ବଂଚାଇବା ପାଇଁ ସେହି ରୋଗୀର ଯକୃତଟିଏ ଏବେ ପ୍ରତ୍ୟାରୋପଣ କରିବା ଜରୁରୀ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ଏପରି କ୍ଷେତ୍ରରେ ରୋଗୀର ଯକୃତରୁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଛୁଞ୍ଚି (biopsy needle) ମାଧ୍ୟମରେ କିଛି ତନ୍ତୁ (tissue)ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ସେହି ତନ୍ତୁରେ ଥିବା ଯେଉଁ କୋଷର ପୁନଃସୃଷ୍ଟି (regeneration) ହେବାର କ୍ଷମତା ଥାଏ, ତାହାକୁ ଅଲଗା କରି ସେଥିରେ ବୃଦ୍ଧିକାରକ (growth factor) ମିଶାଯାଏ । ସେଥିରେ କିଛି ଜୈବ ରାସାୟନିକ ମିଶାଯାଏ, ଯାହାକି ସେହି କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୋଗାଇ ଜୀବନ୍ତ ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଯେଉଁ ତିନିଆୟତନ ଜୈବ ଛାପାଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଅଙ୍ଗ ଛାପା କାର୍ଯ୍ୟ ହେବ ସେଥିରେ ଦୁଇଟି ଛାପା କାଳି ଡବା (printing ink catridge)ଥାଏ (ଚିତ୍ର-୧) ।



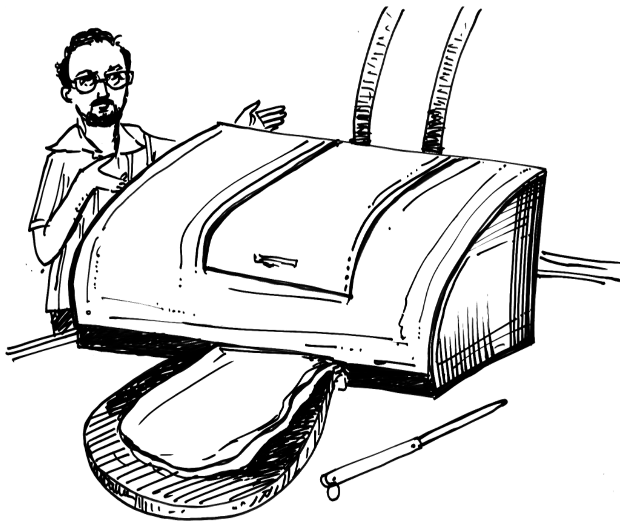
ଚିତ୍ର-୧ : ଯକୃତର ନକ୍ସା ପ୍ରସ୍ତୁତି

ଗୋଟିଏ ଡବାରେ ରୋଗୀର ନିଜ କୋଷରୁ ତିଆରି ହୋଇଥିବା ଉପରୋକ୍ତ ଜୈବ ରସାୟନକୁ ରଖାଯାଏ ଓ ଅନ୍ୟ ଏକ ଡବାରେ ଜୈବ ସଂଗତିର ବସ୍ତୁ (bio compatible material) ରଖାଯାଏ । ଏବେ ସେହ ଯନ୍ତ୍ର ସହ ଯୋଡ଼ା ଯାଇଥିବା ଏକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଯକୃତର ଏକ ନକ୍‌ସା କରାଯାଏ । ଶେଷରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଛାପା ବୋତାମ (print button) କୁ ଚାପ ଦିଆଯାଏ ।



ଚିତ୍ର-୨ : ଅଙ୍ଗ ଛାପା କାର୍ଯ୍ୟ

ଏବେ ଛାପା ଯନ୍ତ୍ରଟି ଜୈବକାଳି (biological ink) କୁ ନେଇ ତା'ର କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିଦିଏ । ଜୈବ ସଂଗତିର ବସ୍ତୁ (bio compatible material) ଓ ଜୈବକୋଷକୁ ନେଇ ଧାଡ଼ି ପରେ ଧାଡ଼ି ଛାପାକାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ (ଚିତ୍ର- ୨) । ପରିଶେଷରେ ଯକୃତଟିଏ ଛାପାଯନ୍ତ୍ରରୁ ବାହାରି ଆସେ । ତାହାକୁ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ (suitable environment) ମଧ୍ୟରେ ରଖି ପ୍ରତ୍ୟାରୋପଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ (ଚିତ୍ର-୩) ।



ଚିତ୍ର-୩ : ପ୍ରତ୍ୟାରୋପଣ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଅଙ୍ଗ

ଅନ୍ୟ ଏକ ଛାତ୍ର ସୁବାସ ପଚାରିଲା, "ସାର୍ ! ଅନ୍ୟ ଲୋକଠାରୁ ଦାନସୂତ୍ରରେ ଆସୁଥିବା ଅଙ୍ଗ (donated organ)ଠାରୁ ଏହା କେଉଁ ଗୁଣରେ ଭଲ ?"

ପ୍ରଫେସର ଦାଶ କହିଲେ, "ଏବେ ଏକ ଉଦାହରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ତୁମ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଉଛି । ଧରିନିଅ, ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିର ବୃକକ୍‌ର ପ୍ରତ୍ୟାରୋପଣର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଲା । ଏବେ ସେହି ରୋଗୀଟିକୁ ବୃକକ୍‌ଟିଏ ପାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ନିଜ ରକ୍ତ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଲୋକଙ୍କୁ ଖୋଜିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଯଦି ମିଳିଗଲା ତେବେ ଖୁବ୍ ଭଲ । ନ ମିଳିଲେ ସମସ୍ୟା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ । ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଲୋକଠାରୁ ବୃକକ୍‌ଟିଏ ଯୋଗାଡ଼ କରିବାକୁ ହେବ । ଯଦି ମିଳିଯାଏ ଓ ପ୍ରତ୍ୟାରୋପଣ କରାଯାଏ ତେବେ ଦୁଇଟି ଅସୁବିଧାର ସାମନା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ । ପ୍ରଥମଟି ହେଲା ବାହାରୁ ମିଳିଥିବା ବୃକକ୍‌କୁ ରୋଗୀର ଶରୀର ପ୍ରତ୍ୟାଖାନ କରିପାରେ । ଏହି ପ୍ରତ୍ୟାଖାନକୁ ଏଡ଼ାଇବା ପାଇଁ ଚିକିତ୍ସକମାନେ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ ନିରୋଧ ଔଷଧ (antirejection drugs) ଦେଇଥାଆନ୍ତି ଯାହାକି ଯେପରି ବ୍ୟୟବହୁଳ ସେପରି ହାନିକାରକ । ଏବେ ଯେଉଁ ତିନି ଆୟତନ ଜୈବ ଛାପାଯନ୍ତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ବୃକକ୍‌ଟିଏ ତିଆରି ହେବ ସେଥିରେ ସେହି ରୋଗୀ ଶରୀରର କୋଷକୁ ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ଫଳରେ ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟାଖାନର ଭୟ ନାହିଁ କି ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ ନିରୋଧ ଔଷଧର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । ତେଣୁ ଜୈବ ଛାପା ଅଙ୍ଗ ହିଁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ।"

ପ୍ରଫେସର ଦାଶ କହିଲେ, ଏବେ ଆମେସବୁ ଜୀବନର ଏପରି ଏକ ମୋଡ଼ରେ ଠିଆ ହୋଇ ରହିଛେ ଯେତେବେଳେ ଛାତ୍ରୀ ରେଖାର ମାଆର ଜୀବନ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଏପଟେ ବୃକକ୍‌ଟିଏ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିଛି ଏବଂ ତାହା ଯୋଗାଡ଼ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ଲମ୍ବାଧାଡ଼ିରେ ଆମକୁ ଠିଆ ହୋଇ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡୁଛି ଓ ଅନ୍ୟପଟେ ବୃକକ୍‌ଟିଏ ଛାପାଯନ୍ତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଉପଲବ୍‌ଧର ସମ୍ଭାବନା ଥିଲେହେଁ ବାସ୍ତବତାରେ ପରିଣତ ହୋଇପାରିନାହିଁ । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ବୃକକ୍‌ଟିଏ ଯୋଗାଡ଼ କରିବା ପାଇଁ ଆମମାନଙ୍କର ସମ୍ମିଳିତ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଓ ପୀଡ଼ିତ ପରିବାରକୁ ଶାରୀରିକ, ମାନସିକ ଓ ଆର୍ଥିକ ସହାୟତା ଯୋଗାଇ ଦେବା ହିଁ ଏକମାତ୍ର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ।

■

ଭେଷଜ ବିଶେଷଜ୍ଞ, ମିର୍ଜାପୋଖରୀ ରୋଡ୍,
ଗୋପାଳଗାଁ, ବାଲେଶ୍ୱର
ମୋବାଇଲ-୯୦୪୦୮୩୨୬୭୩
ଇ-ମେଲ -babunanda52@gmail.com

ଗ୍ରାମ୍ୟ, ଗୃହ ଓ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟାନବିଜ୍ଞାନ

ଉନ୍ନତ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ ପଦ୍ଧତି



ଶ୍ରୀମତୀ ସୁପ୍ରଭା ଦାଶ

ପରିବେଶର ସନ୍ତୁଳନ ପାଇଁ ଜୈବ ବିବିଧତାର ସଙ୍କଟକୁ ଏଡ଼ାଇବା ପାଇଁ, ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ, ଅନିୟମିତ ବର୍ଷାରୁ ଜଳବାୟୁର ପରିବର୍ତ୍ତନକୁ ସୁଧାରିବା ପାଇଁ ଜଙ୍ଗଲର ସୁରକ୍ଷା, ନୂତନ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟିକରିବା ଜରୁରୀ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ୧୯୮୮ ମସିହାର ଜାତୀୟ ଜଙ୍ଗଲ ନୀତି ଅଧୀନରେ ଜଙ୍ଗଲକୁ ସମ୍ପଦ ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି । ଏଣୁ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ସରକାରୀ, ବେସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ଉଦ୍ୟମ ହେବା ଜରୁରୀ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ଏହି ବନୀକରଣ ପାଇଁ ସୁସ୍ଥ ଚାରା ରୋପଣର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ତେବେ ଏହି ଚାରା ଆମ ଚାଷୀଭାଇମାନେ, ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିରେ କିପରି ଉତ୍ପାଦନ କରିପାରିବେ – ସେ ସମ୍ପର୍କରେ କିଛି ଜାଣିବା ।

ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ ଜଙ୍ଗଲ ବିଭାଗଦ୍ୱାରା ସରକାରୀ ଭାବେ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ସଙ୍ଗଠନଦ୍ୱାରା କିମ୍ବା ଚାଷୀଭାଇମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ବେସରକାରୀ ସ୍ତରରେ ବା ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ସ୍ତରରେ କରାଯାଉଛି । ଭଲ ଚାରାଟିଏ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାକୁ ହେଲେ ଭଲ ମଞ୍ଜି ବା ସୁସ୍ଥସବଳ ମଞ୍ଜିର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ଏଥିପାଇଁ ଆମକୁ ହୃଷ୍ଟପୁଷ୍ଟ ନିରୋଗ, ସିଧାସଳଖ ବଢୁଥିବା ମା' ଗଛ ବା Mother Plant ବାଛିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଗଛରୁ ପାଚି ଝଡ଼ି ପଡୁଥିବା ମଞ୍ଜି ସବୁଠୁ ଉପଯୁକ୍ତ । ବର୍ଷରେ ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ କିସମର ମା' ଗଛରୁ ମଞ୍ଜି ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଏ । ଆକାଶିଆ, ଚାକୁଣ୍ଡା ଗଛର ମଞ୍ଜି – ମଇରୁ ଜୁଲାଇ; ବବୁଲ ଗଛର ମଞ୍ଜି – ଏପ୍ରିଲ୍; ବର, ଓସ୍ତ ଗଛର ମଞ୍ଜି – ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ । ମଞ୍ଜି ସଂଗ୍ରହ ପରେ ଏହାର ଉପଚାର ବା seed treatment କରାଯାଇଥାଏ । କେଉଁ ମଞ୍ଜିକୁ ପରସ୍ପର ସହ ଘଷି, ଅବା ପଥରରେ ଘଷି, ବାଡ଼େଇ, କାହାକୁ ପାଣିରେ ବତୁରାଇ ଉପରର ଟାଣ ଚୋପାକୁ ଛଡ଼ାଯାଏ । ଉଦାହରଣ – ବବୁଲ ଗଛର ମଞ୍ଜିକୁ ଗରମ ପାଣିରେ ୧୨ ଘଣ୍ଟା ବତୁରାଇ ଉପଚାର କରାଯାଏ । ନିମ୍ବ ମଞ୍ଜିକୁ ଥଣ୍ଡା ପାଣିରେ ବତୁରାଇ ଧୋଇ ଉପଚାର କରାଯାଏ ।

ମଞ୍ଜି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଲାପରେ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ବା ଜମି ବାଛିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏଥିପାଇଁ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ନର୍ସରୀ ବା ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ଥାଏ । ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାୟୀ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର, ଅନ୍ୟଟି ଅସ୍ଥାୟୀ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର । ଯେଉଁ ବର୍ଷ ଯେଉଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ବନୀକରଣ ପାଇଁ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବ, ସେଇ ସ୍ଥାନରେ ଚାରା ଲଗାଇବା ପାଇଁ ସେହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ହୋଇଥାଏ । ଏହାକୁ ଅସ୍ଥାୟୀ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର କୁହାଯାଏ । ପାଣିର ସୁବିଧା ଦୋରସା ମାଟିଥିବା ସ୍ଥାନରେ ବନୀକରଣ ସ୍ଥାନ ପାଖାପାଖି କେନ୍ଦ୍ରଟି ବଛାଯାଏ । ଅସ୍ଥାୟୀ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ଚାରା ଅଭାବ ହେଲେ ସ୍ଥାୟୀ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ଚାରା ଯାଇଥାଏ ।

ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ କେନାଲ ଶୁଖୁ ନ ଥିବ, ଝରଣା ଥିବ, ଯୋଗାଯୋଗ ପାଇଁ ରାସ୍ତା ଥିବ, ଉର୍ବର ମାଟିଥିବ – ସେଠାରେ ସ୍ଥାୟୀ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର କରିହେବ । ଏକ ଲକ୍ଷ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ଏକ ଏକର ପରିମିତ ଜମି ଦରକାର ହୁଏ । ପ୍ରତି ୧୦,୦୦୦ ଚାରା ପାଇଁ ଦୁଇ ହଜାର ଲିଟର ଜଳର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ । ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ରଟି ରାସ୍ତାକଡ଼ରେ ହେଲେ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ପାଇଁ ସୁବିଧା ହୋଇଥାଏ । ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ସ୍ଥାନ, ପାଣି ଜମୁଥିବା ସ୍ଥାନ ସ୍ଥାୟୀ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ପାଇଁ ଆଦୌ ଉପଯୁକ୍ତ ନୁହେଁ ।

ମଞ୍ଜିଗୁଡ଼ିକ ଲଗାଇବା ପୂର୍ବରୁ ଶୀତଦିନରୁ ମାଟିକୁ ଭଲ ଭାବରେ ଗୁଣ୍ଡକରି ଅନାବନା ଘାସବାଛି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ଗଡ଼ାଣିଆ ଜାଗା ହୋଇଥିଲେ – ପାହାଚ୍ ପାହାଚ୍ କରି ମାଟିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ଅସ୍ଥାୟୀ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ପାଇଁ ବୈଶାଖ, ଜ୍ୟେଷ୍ଠ ମାସରେ ମାଟିକୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ । ସ୍ଥାୟୀ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷେତ ଚାରିପଟେ ବାଡ଼ ରହିବା ଜରୁରୀ । ଅସ୍ଥାୟୀ ପାଇଁ ସେତେଟା ଆବଶ୍ୟକ ନାହିଁ । ବନୀକରଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଗଛ ଲଗାଇବା ପାଇଁ ଯେତିକି ଗାତ ଖୋଳାଯାଇଥିବ, ତାର ୧୫ ରୁ ୨୦ ଗୁଣ ଚାରା ଅସ୍ଥାୟୀ କେନ୍ଦ୍ରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯିବା ଦରକାର । ସ୍ଥାୟୀ ହେଉ ବା ଅସ୍ଥାୟୀ ହେଉ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଶଯ୍ୟା (Bed)ର ଲମ୍ବ ୧୨ ମିଟର, ଓସାର ୧.୨ ମିଟର ହେବା ଦରକାର । ଉତ୍ତମ ଓ ସୁସ୍ଥ ମଞ୍ଜିକୁ ସେହି ବେଡ୍‌ରେ ଲଗାନ୍ତୁ । ମଞ୍ଜି ସହ ୨ ଭାଗ ବାଲି ମିଶାଯାଇଥାଏ । ସବୁ ମଞ୍ଜି ସମାନ ଗଭୀରରେ ବୁଣାଯିବା ଉଚିତ । ମଞ୍ଜି ଲଗାଇ ତା' ଉପରେ ଛାୟା ପ୍ରଦାନ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବା ଦରକାର । ମଞ୍ଜି ଗଜା ହେଲେ ଛାଇ ବ୍ୟବସ୍ଥା ହଟାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଗଜା ହେବାର ୩ ରୁ ୫ ସପ୍ତାହରେ ଚାରା ୪ ରୁ ୫ ପତ୍ର ହୁଏ । ଏହି ସମୟରେ ଚାରାଗୁଡ଼ିକୁ

ପଲିଥିନ୍ ମୁଣିକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରାଯାଇଥାଏ । ଚାରାଗୁଡ଼ିକ ଦେଢ଼ଫୁଟ ହେଲେ ବନୀକରଣ ଜମିରେ ଲଗାଯାଇ ପାରିବ ।

ସିଧାସଳଖ ପଲିଥିନ୍ ବ୍ୟାଗ୍‌ରେ ଚାରା ଗଛ ଲଗାଇ ପାରିବେ । ଏଥିପାଇଁ ୩ ଭାଗ ବାଲି, ୨ ଭାଗ ମାଟି, ୧ ଭାଗ ଖତ ଭଲଭାବେ ମିଶ୍ରଣ କରି ପଲିଥିନ୍ ବ୍ୟାଗ୍‌ରେ ରଖାଯାଏ । ତା'ପରେ ମୁଣାରେ ପାଣି ଦିଆଯାଏ । ମାଟି ବାଲି ଖତ ମିଶିଗଲେ - ପ୍ରତି ପଲିଥିନ୍ ମୁଣାରେ ଦୁଇଟି କରି ମଞ୍ଜି ପୋତାଯାଏ । ଗଛ ଉଠିଲା ପରେ ସବଳ ଗଛଟିଏ ରଖି ଦୁର୍ବଳ ଗଛଟିକୁ ଉପାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ । ଯଦି ଦୁଇଟିଯାକ ଗଛ ସୁସ୍ଥ ଥାଏ, ତେବେ ଗୋଟିଏ ଗଛକୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ପଲିଥିନ୍‌କୁ ନେଇ ଲଗାଯାଏ । ଗଛ ଦେଢ଼ଫୁଟ ହେଲେ ଜମିକୁ ନିଆଯାଏ ।

କେବଳ ମଞ୍ଜି ନୁହେଁ - କେତେକ ଗଛର ଡାଳ, ଚେର, ମୂଳ, କନ୍ଦାରୁ ମଧ୍ୟ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଥାଏ । କେତେକ ଗଛର ମୁକୁଳ (bud)କୁ ନେଇ ମଧ୍ୟ ରୋପଣ କରାଯାଏ । ଟିସୁ କଲ୍‌ଚର୍ ବା ପେଶୀ ପୋଷଣ ପଦ୍ଧତିରେ ମଧ୍ୟ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କରାହୁଏ । ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଦେଶରୁ ଚିହ୍ନିତ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗଛର କ୍ଲୋନ୍ ଆସି କ୍ଲୋନାଲ୍ ସିଡ୍ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇପାରୁଛି ।

ବର୍ଷାଦିନେ ବନୀକରଣ ସ୍ଥାନ ବା ବାଡ଼ି ବଗିଚାରେ ଚାରା ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଏ । ବର୍ଷା ଋତୁରେ ପ୍ରଥମ ବର୍ଷା ପରେ ଜୁଲାଇ ପ୍ରଥମ ସପ୍ତାହରେ ଚାରା ଲଗାଇବା ଉଚିତ । ଚାରାକୁ ଉପରବେଳା ମେଘୁଆ ପାଗରେ ଲଗାଯାଏ । ଏଥିପାଇଁ ପୂର୍ବବର୍ଷ ନଭେମ୍ବର, ଡିସେମ୍ବରରୁ ଗାତ ଖୋଳା ଯାଇଥାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ବାୟୁ ଚଳାଚଳ ସହଜ ହେବ । ଖରା ଖାଇ ଜୀବାଣୁ ମରିଯିବେ । ଉର୍ବର ମାଟିରେ ଗାତଗୁଡ଼ିକ ଦୁଇ ମିଟରରୁ ଅଢ଼େଇ ମିଟର ବା ତିନି ମିଟର ଦୂରତାରେ ଖୋଳାଯାଏ । ଗାତର ଗୋଲେଇ ଦେଢ଼ ମିଟର, ଗଭୀର ଦେଢ଼ ମିଟର ହେବା ଆବଶ୍ୟକ । ଖରାପ ମାଟି, ଅନୁର୍ବର, ନାଳିମାଟି ଅଞ୍ଚଳରେ ୨ ମିଟର ଗଭୀର, ୨ ମିଟର ଗୋଲେଇ କରି ଖୋଳାଯାଏ । ଏଥିରେ ତଳେ ଚିକିଟା ମାଟି ଦିଆଯାଏ । ବାଉଁଶ ଗଛ ପାଇଁ ୩ ଫୁଟ୍ ଗୋଲେଇ, ୩ ଫୁଟ୍ ଗଭୀରର ଗାତ ଖୋଳାଯାଇ ଆବଶ୍ୟକ ଖତସାର ଦିଆଯାଏ । ଗୋଟିଏ ଗାତରେ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଗଛ ଲଗାଯାଏ । ଗଛ ଲଗାଇଲା ପରେ ଉପର ମାଟିକୁ ତଳେ, ତଳ ମାଟିକୁ ଉପରେ ଦିଆଯାଏ । ଯଦି ଏକ ହେକ୍ଟର ଜମିରେ ବନୀକରଣ ବା ଗଛ ଲଗାଯିବ ଏବଂ ୧.୫ ମି. ରୁ ୧.୫ ମି. ଦୂରତାରେ ଗଛ ଲଗାଯିବ - ତେବେ ୪୩୦୦ ଗଛ; ୨ ମିଟରରୁ ୨ ମିଟର ବ୍ୟବଧାନରେ ୨୫୦୦ ଗଛ; ୩ ମି.ରୁ ୩ ମି. ବ୍ୟବଧାନରେ ୧୬୦୦ ଗଛ; ୫ ମି. ରୁ ୫ ମି. ବ୍ୟବଧାନରେ ୪୦୦ ଗଛ; ୬ ମି. ରୁ ୬ ମି. ବ୍ୟବଧାନରେ ୨୭୮ଟି ଗଛ; ୮ ମି. ରୁ ୮ ମି. ବ୍ୟବଧାନରେ ୧୫୬ଟି ଗଛ ଲଗାଯାଇ ପାରିବ । ଗଛର ଆକାର, ଝଙ୍କାଳିଆ ଦେଖି ଗଛର ଦୂରତା ସ୍ଥିର କରାଯାଏ । ଦରକାର ପଡ଼ିଲେ ବା କୌଣସି ପରାମର୍ଶ ପାଇଁ ସ୍ଥାନୀୟ ବନ ବିଭାଗ ସହିତ କିମ୍ବା ନିକଟସ୍ଥ ଉଦ୍ୟାନ ବିଭାଗ କର୍ମଚାରୀଙ୍କ ସହ ଯୋଗାଯୋଗ କରାଯାଇପାରିବ ।

ପୁନଶ୍ଚ ମାଟିର ଗୁଣ ଅନୁସାରେ ଗଛ ଲଗା ଯାଇପାରିବ । ଦୋରସା ମାଟିରେ ଶିଶୁ, ଶାଗୁଆନ୍, ଚାକୁଣ୍ଡା ଭଲ ବଢ଼ିବ । ବାଲିଆ ମାଟିରେ ଶିଶୁ, ବାଉଁଶ ଇତ୍ୟାଦି, କାଦୁଅମାଟିରେ କାଜୁ, ଶିମିଳି, ନାଳି ମାଟିରେ ଶିରୀଷ, ଚାକୁଣ୍ଡା ଭଲ ବଢ଼ି ପାରିବ । ଏଣୁ ମାଟିର ପ୍ରକାର ଭେଦ ଅନୁସାରେ ସ୍ଥାନୀୟ ଉଦ୍ୟାନ ବିଭାଗ ବା ବନ ବିଭାଗ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ନେଇ ବନୀକରଣ କରା ଯାଇପାରିବ ।

ଜଙ୍ଗଲ ବିଭାଗ ତରଫରୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଚାଷୀଭାଇମାନଙ୍କୁ ମାଗଣାରେ ବିଭିନ୍ନ ଚାରା ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଉଛି । ଚାଷୀଭାଇମାନେ ନିଜ ଜମି ବା ଗଛ ଲଗାଇବା ସ୍ଥାନର ପ୍ରମାଣ ଦେଖାଇ ନିକଟସ୍ଥ ଜଙ୍ଗଲ ବିଭାଗରୁ ବା ବ୍ଲକ୍‌ରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମାଗଣାରେ ଚାରା ନେଇପାରିବେ । ୨୦୧୫ ମସିହାରେ ଓଡ଼ିଶା ସରକାର ୬୮୩ ଲକ୍ଷ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖିଛନ୍ତି । ଏଥି ମଧ୍ୟରୁ ୪୮୨ ଲକ୍ଷ ଚାରା ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳର ଚାଷୀଭାଇଙ୍କୁ ମାଗଣାରେ ବଣ୍ଟାଯିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ରହିଛି । ତେଣୁ ଚାଷୀଭାଇମାନେ ନିଜେ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କରି କିମ୍ବା ସରକାରଙ୍କ ବନବିଭାଗ, ଉଦ୍ୟାନ ବିଭାଗ ନିକଟରୁ ମାଗଣାରେ ଉପଲବ୍ଧ ଚାରା ଆଣି ନିଜ ପଡ଼ିଆ ଜମିରେ ଲଗାନ୍ତୁ ।

ବୃକ୍ଷ ରହିଲେ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ କମିବ । ବର୍ଷା ଠିକ୍ ସମୟରେ ହେବ । ଜାଳେଣି କାଠ, ଗୃହ ଉପକରଣ ପାଇଁ କାଠ ମିଳିବ । ତେଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଆମେ ସମସ୍ତେ ନିଜ ନିଜର ପଡ଼ିଆ ଜମିରେ ଗଛ ଲଗାଇବା । ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ସ୍ଥାନୀୟ ବନବିଭାଗ, ଉଦ୍ୟାନ କୃଷି ବିଭାଗ ସହ ଯୋଗାଯୋଗ କରନ୍ତୁ । ଅଧିକ ପରାମର୍ଶ ପାଇଁ ୧୮୦୦-୧୮୦-୧୫୫୧ ଟେଲିଫୋନ୍ ନମ୍ବରକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମାଗଣାରେ ଫୋନ୍ କରି ବୁଝି ହେବ ।

ଏଣୁ ଆସନ୍ତୁ ଆମେ ଚାରା ଉତ୍ପାଦନ କରିବା - ନୂତନ ଜଙ୍ଗଲ ସୃଷ୍ଟିକରି ପରିବେଶର ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିବା ।

■

କାୟାକଳ୍ପ, ମଧୁପାଟଣା, କଟକ-୧୦
ମୋବାଇଲ - ୯୮୬୧୩୪୯୭୫୩

ଜମିରେ ଅମଳ ଫସଲର ଅବଶେଷାଂଶର ସୁ-ପରିଚାଳନା

ଶ୍ରୀ ଅଶୋକ ବରଣ ଦାସ

ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ଶସ୍ୟ ଜାତୀୟ ଫସଲ ବିଶେଷ କରି ଧାନ, ମକା, ମାଣ୍ଡିଆ, ଗହମ ଆଦି ଚାଷ ଉପରେ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଏସବୁ ଫସଲ ବ୍ୟତୀତ ଡାଲିଜାତୀୟ ଫସଲ ହରଡ଼, ତନ୍ତୁଜାତୀୟ ଫସଲ କପାକୁ ମଧ୍ୟ ଅନୁରୂପ ଭାବେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏସବୁ ଚାଷ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ମୁଣ୍ଡଟେକି ଉଠିଥିବା ସମସ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଜଳବାୟୁର ପରିବର୍ତ୍ତନ, ରୋଗପୋକର ପ୍ରାଦୁର୍ଭାବ ଓ ନିରାକରଣ ସ୍ୱରୂପ ଅବିଚାରିତ ସାର ଔଷଧର ପ୍ରୟୋଗ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ସମସ୍ୟା ଅଟେ । କାରଣ ଫସଲ ଅମଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଲେ ଚାଷୀଭାଇ ଅମଳ କରି ସାରିବା ପରେ କ୍ଷେତରେ ହେଉ କିମ୍ୱା ଖଳାରେ ହେଉ, ଏହାର ଅବଶେଷାଂଶକୁ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇ ନ ଥାନ୍ତି । ଏପରିକି ପ୍ରଥମରୁ ଜମି ପ୍ରସ୍ତୁତ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅମଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୃଷି ବିନିଯୋଗ ଖର୍ଚ୍ଚ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ହେଉଥିବାରୁ ଏହି ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶଗୁଡ଼ିକର ପୁନଃ ବିନିଯୋଗ ଓ ପରିଚାଳନାକୁ ଉଭୟ ଶ୍ରମ ଓ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ମନେ କରି କ୍ଷେତରେ କିମ୍ୱା ଖଳାରେ ଅବହେଳିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଛାଡ଼ି ଦିଅନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଚାଷ ସମୟରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ବହୁ ଅଧିକ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ଓ କ୍ଷତିକାରକ ହୋଇଥାନ୍ତି । ଏଣୁ ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ କ୍ଷେତରେ ରହିବା ଦ୍ୱାରା କ'ଣ ସବୁ ସମସ୍ୟା ରହିଛି, ଏହାର କ୍ଷତିକାରକ ପ୍ରଭାବ କ'ଣ ଓ ଏହାର ନିରାକରଣ, ଉପଯୋଗିତା ତଥା ପରିଚାଳନା ବ୍ୟବସ୍ଥାସବୁ କ'ଣ ରହିଛି, ତାହା ନିମ୍ନ ପ୍ରଦତ୍ତ ଆଲୋଚନାରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଥାଏ ।

ସାଧାରଣତଃ ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶଗୁଡ଼ିକୁ ଠିକ୍ ସମୟରେ ଓ ଠିକ୍ ଉପାୟରେ ପରିଚାଳନା କରି ନ ପାରିଲେ ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ସମସ୍ୟା ଦେଖା ଯାଇଥାଏ ।

ରୋଗପୋକ ସମସ୍ୟା

ଫସଲରେ ରୋଗପୋକ ହେବାର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ହେଉଛି, ଚାଷ ପୂର୍ବରୁ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶର ଠିକ୍ ପରିଚାଳନା କରି ନ ପାରିବା । ଫଳରେ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗପୋକ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଜୀବାଣୁ, ବୀଜାଣୁ, ଭୂତାଣୁ, କବକ, ସୂତ୍ରଜୀବ ଆଦି ଏହି ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶରେ ରହି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ ପାଇଲେ ଅନିଷ୍ଟକାରୀ ରୋଗପୋକର କାରକ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଗଜାଶକ୍ତି ଓ ଗୁଣାତ୍ମକ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ସମସ୍ୟା

କ୍ଷେତରେ ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ରହିବାଦ୍ୱାରା ମାଟିରେ ଅନିୟମିତ ଭାବେ ଆର୍ଦ୍ରତା, ବାୟୁଚଳାଚଳ, ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ପ୍ରବେଶ ଠିକ୍ ଭାବରେ ହୋଇ ନ ଥାଏ । ଏଣୁ ଚାରା ଗଛରେ କେବଳଯେ ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶରେ ବଞ୍ଚିରହିଥିବା ରୋଗର ସଂକ୍ରମଣ ହୁଏ, ତାହା ନୁହେଁ; ଅନ୍ୟ ରୋଗପୋକ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଅନୁକୂଳ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏଣୁ ଶସ୍ୟର ଗୁଣାତ୍ମକମାନ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ।

ଉଈ ସମସ୍ୟା

ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ କ୍ଷେତ ଉପରେ ପଡ଼ିରହିଲେ ମାଟି ଆର୍ଦ୍ର, ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ହୋଇଥାଏ । ଯାହା ଫଳରେ ଉଈମାନଙ୍କର ପ୍ରାର୍ଦୁଭାବ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ।

ମୂଷା ସମସ୍ୟା

ଉଈମାନଙ୍କ ପରି ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ କ୍ଷେତରେ ଇତସ୍ତତଃ ହୋଇ ପଡ଼ିରହିଲେ ମୂଷାମାନଙ୍କୁ ଲୁଚିବା, ଏପରିକି ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ନିର୍ମାଣ କରି ସେଥିରେ ଚଳପ୍ରଚଳ କରି ଫସଲ କିଆରିକୁ ନଷ୍ଟ କରନ୍ତି । ପୁଣି ଅନ୍ୟ କ୍ଷେତରୁ ଫସଲ ଆଣି ଲୁଚାଇ ରଖି ଏହାକୁ ନଷ୍ଟ କରିବା ଖୁବ୍ ସହଜ ହୋଇଥାଏ ।

ଖାଦ୍ୟ ପରିଚାଳନା ସମସ୍ୟା

କ୍ଷେତରେ ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ରହିଲେ ଏହା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଫସଲ ପାଇଁ ଖାଦ୍ୟ ଅଧିଗ୍ରହଣ ସମେତ ଆଲୋକ, ଉତ୍ତାପ ତଥା ବାୟୁ ଚଳାଚଳ ପାଇଁ ପ୍ରତିଯୋଗିତା କରିଥାଏ, ଫଳରେ ଫସଲକୁ ଠିକ୍ ସମୟରେ ଠିକ୍ ମାତ୍ରାରେ ଖାଦ୍ୟ ମିଳିବା ତ ଦୂରର କଥା ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ ଏପରିକି ବାୟୁ ଚଳାଚଳଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ଫସଲରେ ପୋଷକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅଧିଗ୍ରହଣ ସମସ୍ୟା ସହିତ ଖାଦ୍ୟ ଅଭାବଜନିତ ରୋଗ ବା ଅସ୍ୱାଭାବିକ ବିକାର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ ।

ଅନ୍ତଃକର୍ଷଣ ସମସ୍ୟା

ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଯଥା ପତ୍ର, କାଣ୍ଡ, ଚେର, ମୂଳ, ଶୁଖିଲା ଡାଙ୍ଗ ଆଦି ଇତସ୍ତତଃ ହୋଇ କ୍ଷେତରେ ପଡ଼ିବା ଦ୍ୱାରା ଫସଲର ଦଣ୍ଡାୟମାନ ଅବସ୍ଥା ବିଶେଷ କରି ଧାଡ଼ି ଫସଲ ବ୍ୟତୀତ ବୁଣା ଫସଲରେ ଘାସ ବାଛିବା, ସାର ପ୍ରୟୋଗ, କୋଡ଼ାଖୁସା, ହୁଡ଼ାକେଳିବା, ଜଳସେଚନ ଓ ଔଷଧ ପ୍ରୟୋଗ ଆଦି ଅନ୍ତଃକର୍ଷଣ କରିବା କେବଳ କଷ୍ଟକର ବ୍ୟାପାର ନୁହେଁ, ବରଂ ଆବଶ୍ୟକ ଚିହ୍ନଟ ଅସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

ଜଳସେଚ୍‌ନ ସମସ୍ୟା

ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ପଡ଼ି ରହିଥିବା ହେତୁ କ୍ଷେତରେ ସର୍ବତ୍ର ଜଳସେଚ୍‌ନ ସଠିକ୍ ଭାବରେ ସମାନ ପରିମାଣରେ ଓ ସମଭାବେ ହୋଇ ପାରି ନ ଥାଏ। ଏହା ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କିମ୍ବା ପରୋକ୍ଷ ଭାବେ ଜଳସେଚ୍‌ନର ସ୍ରୋତକୁ ଅବରୋଧ କରି ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ।

ଅମଳ ଓ ଅମଳ ପରବର୍ତ୍ତୀ ଯତ୍ନ ସମସ୍ୟା

ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଯୋଗୁଁ ଫସଲ ଏକ ସମୟରେ ଅମଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସି ନ ଥାଏ। ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଅମଳ ପାଇଁ ଶ୍ରମ ବିନିଯୋଗ ଲାଭପ୍ରଦ ହୋଇନଥିବାରୁ ଯାନ୍ତ୍ରୀକରଣ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରାଯାଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଯାନ୍ତ୍ରୀକରଣ ମଧ୍ୟ ସହଜରେ ଉଭୟ କ୍ଷେତରେ ଓ ଫସଲରେ ଫଳପ୍ରଦ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇ ନ ଥାଏ; ଫଳସ୍ୱରୂପ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ। ଏଥିସହିତ ଅମଳ ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଅସ୍ଥାୟୀଭାବେ କ୍ଷେତରେ ରଖିବା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ।

ଅତଏବ ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶଗୁଡ଼ିକୁ ସୁ-ପରିଚାଳନା କରାଯାଇ ନ ପାରିଲେ ଉପରବର୍ଣ୍ଣିତ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସହିତ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷିତ ହୋଇଥାଏ। ଏଣୁ ଏହାର ସୁ-ପରିଚାଳନା ଜରୁରୀ। କିନ୍ତୁ ଆମ ରାଜ୍ୟର ଚାଷୀ ଭାଇମାନେ ବିଶେଷ କରି କଳାହାଣ୍ଡି, ବୌଦ୍ଧ, ନୂଆପଡ଼ା, ନବରଙ୍ଗପୁର ଆଦି ଅପହଞ୍ଚ ଜିଲ୍ଲାଗୁଡ଼ିକରେ ଆଜି ମଧ୍ୟ ଫସଲ ଅମଳ ସରିବା ପରେ କିମ୍ବା ଖରାଦିନେ ଶ୍ରମ, ସମୟ ଓ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶରେ ନିଆଁ ଲଗାଇଥାନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କର ଏହା ଭ୍ରମ ଧାରଣାଯେ, ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶଗୁଡ଼ିକୁ ଜାଳିଦେଇ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦେଲେ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଜମି ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେବା ସହିତ ଶ୍ରମ, ସମୟ ଓ ବ୍ୟୟ କମ୍ ହୋଇଥାଏ। ଏହାବ୍ୟତୀତ ରୋଗପୋକ ଅତି ସହଜରେ ନିରାକରଣ କରିବା ସମେତ ମାଟିରେ ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଓ ପଟାସ୍ ଖାଦ୍ୟସାର ମିଳିଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଏହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୁଲ୍। ପୋଡିବାଦ୍ୱାରା ରୋଗପୋକ ସମୂଳେ ବିନାଶ ହେବା ସହିତ ମାଟି ଓ ଫସଲରେ ଥିବା ଉପକାରୀ ଅଣୁଜୀବ, କୀଟପତଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ନଷ୍ଟ ହୋଇ ଜୀବନଚକ୍ର ବ୍ୟାଘାତ ହୋଇଥାଏ। ଯାହାକି ମୃତ୍ତିକାର ଉତ୍ପାଦିକା ଶକ୍ତି ଓ ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନ ହ୍ରାସ ପାଇବା ସହିତ ପରିବେଶ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇ ନ ଥାଏ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ପୋଡ଼ା ଅଂଶ ପାଉଁଶ ମାଟିରେ ମିଶିବାଦ୍ୱାରା କାର୍ବନ୍-ଯବକ୍ଷାରଜାନର ଅନୁପାତ ଅଧିକ ହୋଇ ମାଟିରେ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ଖାଦ୍ୟସାର ସରବରାହ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ଓ ଫସଲକୁ ଠିକଣା ସମୟରେ ଖାଦ୍ୟସାର ମିଳିପାରେ ନାହିଁ। ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଖାଦ୍ୟସାର ଅଭାବଜନିତ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ବିକାର ମଧ୍ୟ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ। ପରିଶେଷରେ ପୋଡିବା ଦ୍ୱାରା ଆଉ ଏକ ମୁଖ୍ୟ ସମସ୍ୟା ହେଉଛି, କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍, କାର୍ବନ୍ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍, ସଲଫର୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍, ମିଥେନ୍, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଆଦି କ୍ଷତିକାରକ ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରାଇଥାଏ। ଏପରିକି ଏସବୁ ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ଶୀତଦିନେ ସକାଳ କୁହୁଡ଼ି ସହିତ ମିଶି ସ୍ମଗ୍ (ଫଟୋକେମିକାଲ୍ ସ୍ମଗ୍)ରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ। ଯାହାକି ଫସଲରେ ରୋଗପୋକ ସଂକ୍ରମଣର ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରାଇବା ସହିତ ବିଶ୍ୱ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିରେ ସହଭାଗୀ ହୋଇଥାଏ। କେବଳ ଏତିକି ନୁହେଁ, ଧୂଆଁସ୍ତରର ବିକିରଣ ପ୍ରଭାବ ହେତୁ ବାଦଲ (ମେଘ) ଫାଟିବା ଓ ଏହାର ଗତିପଥରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ଏହା ଅନିୟମିତ ଜଳବାୟୁର କାରଣ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ। ଫଳସ୍ୱରୂପ ଏହାର ସିଧାସଳଖ ପ୍ରତିକୂଳ ପ୍ରଭାବ ମନୁଷ୍ୟ ଓ ପ୍ରାଣୀ ଉପରେ ପଡ଼ିଥାଏ।

ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶର କ୍ଷତିକାରକ ପ୍ରଭାବ ଏତିକିରେ ସୀମିତ ନୁହେଁ। ଏକ ଆକଳନରୁ ଜଣାଯାଇଛି, ୧ ଟନ୍ ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଦହନ କଲେ ୩ କିଗ୍ରା ଦହନଶୀଳ ଦ୍ରବ୍ୟ କଣିକା, ୬୦ କିଗ୍ରା କାର୍ବନ୍ ମନୋକ୍ସାଇଡ୍, ୧୪୬୦ କିଗ୍ରା କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍, ୧୯୯ କିଗ୍ରା ପାଉଁଶ ଏବଂ ୨ କିଗ୍ରା ସଲ୍‌ଫର୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ମିଳିବା ସମେତ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ୍ ଉଦ୍‌ବାୟୀ ଜୈବଯୌଗିକ ଅଙ୍ଗାର ଏବଂ ଆଂଶିକ ଜୈବଯୌଗିକ ଓ ପଲିକ୍ଲୋରିନେଟ୍ ଯୌଗିକ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ। ଏହାବ୍ୟତୀତ ୫.୫ କିଗ୍ରା ଯବକ୍ଷାରଜାନ, ୨୩ କିଗ୍ରା ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଓ ୨୫ କିଗ୍ରା ପଟାସ୍ ଏବଂ ୧.୫ କିଗ୍ରା ସଲ୍‌ଫର୍ ଖାଦ୍ୟସାର ମଧ୍ୟ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ। ଏପରିକି ମୁଖ୍ୟ ଖାଦ୍ୟସାର ସହିତ ଅଣୁସାରର ମଧ୍ୟ ଅପଚୟ ହୋଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଏ ସବୁ ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶକୁ ଏଣେତେଣେ ନ ପକାଇ କିମ୍ବା ନପୋଡ଼ି ଯଦି ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ ତେବେ ୬୦ ରୁ ୭୦ ଭାଗ ଅଣୁସାର ମଧ୍ୟ ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ଗଛକୁ ଠିକ୍ ସମୟରେ ମିଳିଥାଏ। ଏପରିକି ପରୀକ୍ଷା କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଫସଲର ସଙ୍କଟ କାଳ ଯେପରିକି ଦାନାବାନ୍ଧିବା ଓ ଶସ୍ୟ ଗଠନ ସମୟରେ ଉଭୟ ମାଟି ଓ ଫସଲର ତାପମାତ୍ରା ୧ ରୁ ୧.୫ ^{0}C କମ୍ ହୋଇଥାଏ। ସେହିପରି ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶର ସୁ-ପରିଚାଳନାର ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ବ୍ୟାବହାରିକ ଦିଗ ରହିଛି, ଯାହାକି ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦତ୍ତ ହେଲା –

(୧) ମୃତ୍ତିକାର ଉର୍ବରତା ବଢ଼ିବା ସହିତ ଜଳଧାରଣ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧିପାଏ । ତାପ ଓ ବାୟୁଚଳାଚଳ ଠିକ୍ ଭାବେ ହୋଇ ମାଟି ଉତ୍ପାଦନକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ ।

(୨) ମୃତ୍ତିକା ଓ ଫସଲର ଜଳବାୟୁକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ଅଣୁ ଜଳବାୟୁକୁ ସଜାଡ଼ିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ।

(୩) ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଯଥା - କପା, ଝୋଟ (ନଳିତା), ଅଳସୀ, ଆଖୁଛେଦା, ମକା କାଣ୍ଡ ବିଶେଷ କରି ନଡ଼ାର ଉପଚାର କରି ସହଜରେ ଛତୁଚାଷ କରାଯାଇ ପାରେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ରୋଜଗାର ସୃଷ୍ଟି ସହିତ ଆତ୍ମନିର୍ଭରଶୀଳତା ଓ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।

(୪) ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଜିଆଖତ, ଗୋବରଖତ ଓ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ ଖତପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଏକ ଉତ୍ତମ ମାଧ୍ୟମ ।

(୫) କାର୍ଡବୋର୍ଡ, ପାର୍ଟିକିଲ୍ ବୋର୍ଡ, କାଗଜ ପେଟି, କାର୍ଟୁନ୍ ଏବଂ କାଗଜ ତିଆରିରେ ଏହାର ଭୂମିକା ଅତୁଳନୀୟ ।

(୬) ବାୟୋମାସ୍ ଓ ବାୟୋଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇ ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ।

(୭) ଛାଦିକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଜଳସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ।

(୮) ମାଟି କଣ୍ଢେଇ, ଚାଇନା ମାଟି, ଶଙ୍ଖ ଦ୍ରବ୍ୟ, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, କାଚ ଆଦି ସୌଖିନ ପଦାର୍ଥ ତଥା ଫଳ ପନିପରିବା ଆଦି ପ୍ୟାକିଂ କୌଶଳରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

(୯) ଶୁଖିଲା ଗୋଖାଦ୍ୟ ହିସାବରେ ନଡ଼ା, ମକା, ଅଳସୀ, ହରଡ଼, ମୁଗବିରି, ବାଦାମ ଫସଲର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

(୧୦) ଜୈବ-ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍, ତନ୍ତୁଜ ପୋଷାକ, ମଶିଣା, ଟୋପି, ଚାଦର, ପରଦା, ଦଉଡ଼ି ଆଦି ମଧ୍ୟ ଏହି ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶର ତନ୍ତୁରୁ ସଫଳ ଭାବେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ ।

(୧୧) ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ବିଶେଷ କରି ନଡ଼ା, କପା, ଝୋଟ, ଗହମ, ହରଡ଼ ଆଦିର ପରିତ୍ୟକ୍ତ କାଣ୍ଡକୁ ଉପଚାର କରି, ରଙ୍ଗ ଦେଇ ସୁନ୍ଦର ଓ ସୌଖିନ ଖେଳଣା, କଣ୍ଢେଇ, ପଟ୍ଟଚିତ୍ର, ଖୋଦେଇ ଚିତ୍ର ଆଦି ମଧ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ ।

(୧୨) ଚିନିକଳ, ଇଟାଭାଟି, ମଦଭାଟି ଆଦି ଶିଳ୍ପ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଆନୁସଙ୍ଗିକ ଶକ୍ତି (ଜାଳେଣି) ରୂପେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହେବାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ରହିଛି ।

(୧୩) ଶକ୍ତିବିହୀନ ଶୀତଳ ଭଣ୍ଡାର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଏବଂ ସ୍ୱଳ୍ପମୂଲ୍ୟରେ ଖାଦ୍ୟ ସାଇତି ରଖିବାରେ ଏହା ବିଶେଷ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ।

(୧୪) ଘର ଛପର କରିବା ସହିତ ଖରାଦିନେ ରୌଦ୍ରତାପରୁ ରକ୍ଷା ପାଇଁ ଛାତ ବା ଆଜବେଷ୍ଟସ୍ ଉପରେ ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶର ଆବରଣ ଖୁବ୍ କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚରେ କରାଯାଇ ପାରିଥାଏ ।

(୧୫) କୁକୁଡ଼ା ଘର ଚିଆଁମାନଙ୍କର ରହିବା ପାଇଁ ଚଟାଣ ରୂପେ ଏହି ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ ।

(୧୬) ଜୈବିକ ଖତ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ।

ଅତଏବ ଏହି ସବୁ ଆଲୋଚନାରୁ ସୁସ୍ପଷ୍ଟଯେ, ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶକୁ ସୁ-ପରିଚାଳନା କରାଯାଇ ପାରିଲେ ଏହା ଆମର ଅନେକ ଉପକାରରେ ଆସିଥାଏ । ଏକ ଆକଳନରୁ ଜଣାଯାଏ ବାର୍ଷିକ ଯେତିକି ଲକ୍ଷ ହେକ୍ଟର ଜମିରେ ଫସଲ ଚାଷ ହୋଇଥାଏ ସେତିକି ନିୟୁତ ଟନ୍ ଫସଲ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ମିଳିଥାଏ । ଯାହା ପରିବେଶ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ । କିନ୍ତୁ ଏହାକୁ ସୁ-ପରିଚାଳନା କରି ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ କରିପାରିଲେ ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା ସହିତ ଚାଷ କାର୍ଯ୍ୟରୁ ଅଧିକ ଲାଭ ଓ ଉତ୍ତମ ରୋଜଗାର ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ କୃଷକଙ୍କୁ ସ୍ୱାବଲମ୍ବୀ କରା ଯାଇପାରିବ ।



କୃଷି ସଂପ୍ରସାରଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ, କୃଷି ବିଜ୍ଞାନ କେନ୍ଦ୍ର, ବୌଦ୍ଧ
ମୋବାଇଲ - ୦୯୬୫୮୦୨୬୯୬୨
ଇ-ମେଲ- tulu75@rediffmail.com

ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟ କ୍ରମଶଃ ହ୍ରାସ ପାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଜଙ୍ଗଲ ଏବେ ବି ବିପଦଗ୍ରସ୍ତ

୨୦୧୦ ମସିହାରେ ପୃଥିବୀର ୨୩୩ଟି ଦେଶକୁ ନେଇ ବିଶ୍ୱ ଖାଦ୍ୟ ଓ କୃଷି ସଂସ୍ଥା (FAO) ଦ୍ୱାରା କରାଯାଇଥିବା ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାଯାଇଛି ୨୦୦୦ ରୁ ୨୦୧୦ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ବାର୍ଷିକ ହାରାହାରି ପ୍ରାୟ ୧୩ ଲକ୍ଷ ହେକ୍ଟର ଜଙ୍ଗଲ ଜମି ମନୁଷ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବା ପ୍ରାକୃତିକ ଉପାୟରେ କ୍ଷୟ ପାଉଛି । ୧୯୯୦ ଦଶକରେ ବାର୍ଷିକ ହାରାହାରି କ୍ଷୟ ପ୍ରାୟ ୧୬ ଲକ୍ଷ ହେକ୍ଟର ଥିଲା । ୨୦୧୦ ବେଳକୁ ବିଶ୍ୱର ସର୍ବମୋଟ ଜଙ୍ଗଲର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଥିବା ୪୦୦ କୋଟି ହେକ୍ଟରରୁ ଅଧିକ । ଅର୍ଥାତ୍ ସମୁଦାୟ ଭୂଭାଗର ୩୧ ଶତାଂଶ । ନିଟ୍ ବାର୍ଷିକ ଜଙ୍ଗଲ କ୍ଷୟର ପରିମାଣ କୋଷ୍ଟାରିକା ଦେଶର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ସହ ପ୍ରାୟ ସମାନ ।

- ସମ୍ପାଦକ

ଖାଦ୍ୟ,ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ

ଖାଦ୍ୟରେ ଡାଲିର ଗୁରୁତ୍ୱ



ପ୍ରଫେସର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ

ଡାଲି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟକୁ ଇଂରାଜୀରେ ପଲସେସ୍ (pulses) କହନ୍ତି। ଏହା ପୁଷ୍ଟିକାରକ ହୋଇଥିବାରୁ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଜନପ୍ରିୟ। ଦଶ ହଜାରରୁ ଅଧିକ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଏହା ମୁଖ୍ୟ ଉତ୍ପାଦିତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଭାବରେ ଖାଦ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଆସୁଛି। ଡାଲି ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକ ଫେବାସି (Fabaceae) ବଂଶର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ଏହାର କେତେକ ମଞ୍ଜିରୁ ତେଲ ମଧ୍ୟ ବାହାରେ। ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ପ୍ରକାରର ଡାଲି ଜାତୀୟ ଫସଲ ପୃଥିବୀରେ ଚାଷ କରାଯାଏ। ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିରି, ମୁଗ, କୋଳଥ, ରାଜ୍‌ମା, ସୋୟାବିନ୍, ହରଡ଼, ବୁଟ, ମସୁର ଆଦି ପ୍ରଧାନ। ଏଥିରେ ବିନ୍‌ସ (beans) ମଧ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ।

ଡାଲିର ଉପାଦାନ

ଡାଲିଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟରୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ସହିତ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାୟୀ ଶର୍କରା ମିଳିଥାଏ। ସାଧାରଣତଃ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟର ୨ ଗୁଣରୁ ଅଧିକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଡାଲିରେ ଥାଏ। ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌କୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ଶସ୍ୟ ତୁଳନାରେ ଡାଲି ଭଲ, କାରଣ ସେଥିରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଲାଇସିନ୍, ଆଇସୋଲ୍ୟୁସିନ୍ ଫେନିଲାଲାନିନ୍, ଥ୍ରେଓନାଇନ୍ ଏବଂ ଭାଲିନ୍ ଥାଏ। ସୋୟାବିନ୍‌ରେ ୪୦ ପ୍ରତିଶତ ପ୍ରୋଟିନ୍ ରହିଛି।

ଡାଲି ଜାତୀୟ ଦ୍ରବ୍ୟରେ ୧୫-୬୦ ପ୍ରତିଶତ ଶ୍ୱେତସାର ମଣ୍ଡଦ (starch) ଦ୍ରବଣୀୟ ଶର୍କରା ଓ ତନ୍ତୁ ଥାଏ। କିନ୍ତୁ ବାଦାମ ଓ ସୋୟାବିନ୍‌ରେ ସ୍ନେହସାର ବେଶି ଥାଏ। ଡାଲି ଜାତୀୟ ଦ୍ରବ୍ୟରେ ଶ୍ୱେତସାର ମଣ୍ଡଦ ଆକାରରେ ଥାଏ। ବାଦାମ ଓ ସୋୟା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଡାଲି ଜାତୀୟ ଦ୍ରବ୍ୟରେ ସ୍ନେହସାରରୁ ୫ ପ୍ରତିଶତ ଶକ୍ତି ମିଳେ। ସ୍ନେହସାର ବହୁଅସଂତୃପ୍ତ ସ୍ନେହାମ୍ଳ (polyunsaturated fatty acid) ଆକାରରେ ଥାଏ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଓଲେଇକ୍, ଷ୍ଟିଅରିକ୍ ଓ ପାଲ୍‌ମିଟିକ୍ ଏସିଡ୍ ମଧ୍ୟ ଥାଏ। ଶସ୍ୟ ଓ ଡାଲି ଜାତୀୟ ଦ୍ରବ୍ୟରୁ ଆମେ ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ସ୍ନେହାମ୍ଳ ପାଇଥାଉ।

ବିନସ୍ ହେଉଛି କାଲ୍‌ସିୟମ୍, ମାଗ୍ନେସିୟମ୍, ଲୌହ, ଜିଙ୍କ୍, ପଟାସିୟମ୍ ଏବଂ ଫସ୍‌ଫରସ୍‌ର ଏକ ବଡ଼ ଉତ୍ସ। ଦୁଗ୍ଧ ଓ ଶାଗରୁ ଆମେ ଯେତେ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ପାଉ ତା'ଠାରୁ ଟିକିଏ କମ୍ ମିଳେ ଡାଲିରୁ। ଡାଲିରେ ଲୌହ ପରିମାଣ ଅଧିକ (୮-୧୦ mg%)। ମସୁରରେ ଅନ୍ୟ ଡାଲି ତୁଳନାରେ ସାମାନ୍ୟ କମ୍ ଲୌହ ଥାଏ। ଚୋପାଛଡ଼ା ଡାଲି ଖାଇବା ଭଲ କାରଣ ଚୋପାରେ ଥିବା ପଲିସାକାରାଇଡ୍, ଟାନିନ୍ ଓ ହଜମ ହେଉନଥିବା ପଦାର୍ଥ ଲୌହ ଅବଶୋଷଣରେ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଡାଲିରୁ ଆମେ ଫୋଲେଟ୍ (folate) ପାଉ। ଏହାର ଅଭାବରେ ଗର୍ଭରେ ବଢୁଥିବା ଶିଶୁର ଆଦ୍ୟ ସ୍ନାୟୁନଳିକା (ନ୍ୟୁରାଲ୍ ଟ୍ୟୁବ୍)ରେ ତ୍ରୁଟି ଦେଖାଯାଏ।

ଡାଲିରେ 'ବି' ମିଶ୍ରିତ ଭିଟାମିନ୍, ଯଥା : ଫଲିକ୍ ଏସିଡ୍, ପାଣ୍ଟୋଥେନିକ୍ ଏସିଡ୍, ନିଆସିନ୍, ଥାୟାମିନ୍, ଭିଟାମିନ୍ 'ଏ' ଓ ବିଟାକାରୋଟିନ୍ ରହିଛି। ୧୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ଡାଲିରେ ଭିଟାମିନ୍ 'ଏ' ୫୦-୩୦୦ IU ଥାଏ। ମଟରରେ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଭିଟାମିନ୍ 'ଏ' ରହିଛି। ଡାଲିରେ ରିବୋଫ୍ଲାଭିନ୍ ନଥାଏ। ମଞ୍ଜିଗୁଡ଼ିକୁ ପାଣିରେ ବତୁରାଇ ଦେଲେ ଅଙ୍କୁରୋଦ୍‌ଗମ ହେବାପରେ ଭିଟାମିନ୍ 'ସି' ପରିମାଣ, ବୃଦ୍ଧିପାଏ। ସେଥିପାଇଁ ଗଜାମୁଗ ଓ ବୁଟ ଖାଇବାକୁ କୁହାଯାଏ। ଏକ ସର୍ଭିଂ ଡାଲିରେ ୨-୪ ଗ୍ରାମ୍ ଉଭୟ ଦ୍ରବଣୀୟ ଓ ଅଦ୍ରବଣୀୟ ତନ୍ତୁ ଥାଏ।

ଉପାଦେୟତା

୧. **ଡାଇବେଟିସ୍ ପରିଚାଳନା :** ସବୁଲୋକ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଡାଲି ଖାଇବା ଉଚିତ୍। ଡାଲି ରକ୍ତ ଶର୍କରା ବୃଦ୍ଧି କରେ ନାହିଁ। ଏହାର ଗ୍ଲାଇସେମିକ୍ ଇଣ୍ଡେକ୍ସ (glycaemic index) ବହୁତ କମ୍। ଏହା ରକ୍ତରେ ଏଚଡିଏଲ୍ ବୃଦ୍ଧିକରେ ଓ ଏଲଡିଏଲ୍ ହ୍ରାସ କରେ। ବିନ୍‌ରେ ପ୍ରତିରୋଧକ ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ ଥିବାରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗୀ ବିନ୍ ଖାଇବା ଉଚିତ୍।

୨. **କ୍ୟାନ୍‌ସରର ଆଶଙ୍କା ଦୂର :** ଡାଲିରେ ଥିବା ଗୌଣପୋଷକ କ୍ୟାନ୍‌ସରର ପ୍ରତିରୋଧ କରେ। ସେଲେନିୟମ୍ ଓ ଜିଙ୍କ୍ ପ୍ରତିଜାରକ (free radicals) ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ। ଡାଲିରେ ଥିବା ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ହଜମ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଅଧିକାଂଶ ହଜମ ନ ହୋଇ ମଳରେ ବାହାରିଯାଏ। ଏହାକୁ ପ୍ରତିରୋଧକ ମଣ୍ଡଦ ବା ରେଜିଷ୍ଟାଣ୍ଟ ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ କହନ୍ତି। ରେଜିଷ୍ଟାଣ୍ଟ ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ ବୃହଦନ୍ତ୍ର ଓ ମଳାଶୟ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍‌ର ପ୍ରତିରୋଧ କରିଥାଏ। ମଟର ଓ ବିନ୍‌ରେ ଥିବା ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚବିହୀନ ପଲିସାକାରାଇଡ୍, ଅଲିଗୋସାକାରାଇଡ୍ ଅନ୍ତ୍ରନଳୀରେ ଶୀଘ୍ର କିଣ୍ୱିତ ହେଉଥିବାରୁ

ଅଣୁଜୀବ ବୃଦ୍ଧିରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ । ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ କ୍ୟାନସର୍ ଓ ରକ୍ତ କ୍ୟାନ୍‌ସରର ଆଶଙ୍କା ଡାଲିରେ ଥିବା ସାପୋନିନ୍ (saponins) ହ୍ରାସକରେ । ଇନୋସିଟୋଲ (inositol), ଏକ ଆଣ୍ଟିଅକ୍ସିଡାଣ୍ଟ ଯୌଗିକ, କ୍ୟାନ୍‌ସରରେ ନିବାରଣ କରିପାରେ । ବେଶି ଡାଲି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଖାଉଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ପ୍ରୋଷ୍ଟେଟ୍ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ଓ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ କମ୍ ହୋଇଥାଏ ।

୩. **ହୃଦ୍‌ରୋଗର ଆଶଙ୍କା ହ୍ରାସ :** ବିନ୍ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟର କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍ ହ୍ରାସ କରିବା କ୍ଷମତା ରହିଛି । ସାପୋନିନ୍ ବାଇଲ୍‌ଏସିଡ୍ ସହିତ ମିଶି ମିସେଲିସ୍ (micelles) ପ୍ରସ୍ତୁତ କରେ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଆକାରରେ ବଡ଼ ହୋଇଥିବାରୁ ଅନ୍ତନାଳୀ ଭେଦକରି ରକ୍ତକୁ ଯାଇପାରେ ନାହିଁ । ଫଳରେ ବାଇଲ୍ ଏସିଡ୍‌ର ଅବଶୋଷଣ ହ୍ରାସ ପାଏ ଏବଂ ମଳ ସହିତ ବାହାରକୁ ବାହାରିଯାଏ । ଏହା ଫଳରେ ଯକୃତରେ ବାଇଲ୍ ଏସିଡ୍ ସମ୍ମିଶ୍ରଣ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ହୁଏ ଏବଂ ରକ୍ତରେ ଥିବା କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍ ବ୍ୟବହାର ହୋଇଯାଏ । ତେଣୁ ପ୍ଲାଜ୍‌ମା କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍ ସ୍ତର ହ୍ରାସ ପାଏ । ଡାଲିରେ ଥିବା ତନ୍ତୁ, ଫୋଲେଟ୍ ତମ୍ବା ଓ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ରକ୍ତରେ ଉପଯୁକ୍ତ ପରିମାଣରେ ରହିଲେ ହୃଦ୍‌ବାହୀନି ରୋଗ ହ୍ରାସପାଏ । ଡାଲିର ଦ୍ରବଣୀୟ ତନ୍ତୁ ବାଇଲ୍ ଏସିଡ୍ ସହିତ ମିଶି ରକ୍ତ କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍ ମାତ୍ରା ହ୍ରାସ କରେ ଏବଂ କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍ ଅବଶୋଷଣରେ ବାଧା ସଷ୍ଟି କରେ । ତମ୍ବା ମଧ୍ୟ ରକ୍ତଚାପ ହ୍ରାସ କରିଥାଏ । ବିନ୍ ନିୟମିତ ଖାଇଲେ କରୋନାରୀ ହୃଦ୍‌ଘାତର ଆଶଙ୍କା ୨୨ ପ୍ରତଶତ କମିଯାଏ ।

୪. **ଶରୀରର ଓଜନ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ :** ଡାଲି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟରେ ରେଜିଷ୍ଟାଣ୍ଟ୍ ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ ଥାଏ । ଯେଉଁମାନେ ନିୟମିତ ଭାବରେ ବିନ୍ ଖାଆନ୍ତି ସେମାନଙ୍କର ପୃଥୁଳତା ଆଶଙ୍କା ୨୨ ପ୍ରତିଶତ କମ୍ ହୋଇଥାଏ । ଉଚ୍ଚ ଗ୍ଲାଇସେମିକ୍ ଇଣ୍ଡେକ୍ସ ଥିବା ଖାଦ୍ୟ କ୍ଷୁଧା ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ବିନ୍ ପରି କମ୍ ଗ୍ଲାଇସେମିକ୍ ଇଣ୍ଡେକ୍ସ ଥିବା ଖାଦ୍ୟ କ୍ଷୁଧା ବୃଦ୍ଧି କରିନଥାଏ । ବିନ୍ ପାଚନକ୍ରିୟାକୁ ମନ୍ଥର କରେ । ଫଳରେ ପେଟ ପୂରିଲା ପୂରିଲା ଲାଗେ । ବିନ୍‌ରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍ ସ୍ନେହସାର ତୁଳନାରେ ବେଶି ତୃପ୍ତି ଦେଇଥାଏ । ବିନ୍ ଖାଉଥିବା ଲୋକର ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇନଥାଏ କି ଅଣ୍ଟା ଓସାରିଆ ହୋଇନଥାଏ ।

୫. **ବାୟୁ ଦୋଷ :** ବିନସ୍ ଖାଇଲେ ପେଟରେ ଗ୍ୟାସ୍ ହୁଏ । କିନ୍ତୁ ବିନ୍‌ରେ ଥିବା ଅଲିଗୋସାକାରାଇଡ୍ ଓ ତନ୍ତୁ ଅନ୍ତନାଳୀରେ ଅଣୁଜୀବ ବୃଦ୍ଧି କରିଥାଏ । ଅଭ୍ୟାସ କରି ବିନସ୍ ଖାଇଲେ ୪ ସପ୍ତାହ ପରେ ଆଉ ଗ୍ୟାସ୍ ହୋଇନଥାଏ ।

୬. **ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପକାରୀ ଗୁଣ :** ବିନ୍ ପ୍ରୋଷ୍ଟେଟ୍ ଗ୍ରନ୍ଥିର ବୃଦ୍ଧିକୁ ବିରୋଧ କରେ । ଭଜା ମଟର ଓ ବୁଟ ପ୍ରକୁଞ୍ଚନ ରକ୍ତଚାପ ହ୍ରାସ କରେ । ଜାଣିବା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣଯେ ମଧୁମେହ ରୋଗୀଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରାଣିଜ ପ୍ରୋଟିନ୍ ବଦଳରେ ସୋୟାପ୍ରୋଟିନ୍ ବୃକ୍କ ରୋଗର ବିରୋଧ କରେ । ସୋୟାବିନ୍‌ରେ ଥିବା ଆଇସୋଫ୍ଲାଭୋନସ୍ (isoflavones) ମହିଳାଙ୍କ ରତୁବିରତି ପରେ ହାଡ଼ର ଖଣିଜ ଲବଣ ସାନ୍ଦ୍ରତା ବୃଦ୍ଧିରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ।

ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ

ଡାଲି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟରେ ଉନ୍ନତମାନର ପ୍ରୋଟିନ୍, ମିନେରାଲ୍ ଓ ଭିଟାମିନ୍ ରହିଛି । ତା' ସହିତ ସେଥିରେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ପୁଷ୍ଟିବିରୋଧୀ ପଦାର୍ଥ ଅଛି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା, ଆଲ୍‌ଫା-ଗାଲାକ୍ଟୋସାଇଡ୍‌ସ୍ (α-galactosides), ଫାଇଟିକ୍ ଏସିଡ୍ ଓ ଟାନିନ୍ । ଫାଇଟେଟ୍ ଓ ଫେନୋଲିକ୍ ଯୌଗିକ ମୁକ୍ତ ମୂଳକକୁ ଗ୍ରହଣ କରି କେତେକ ରୋଗରୁ ମୁକ୍ତି ଦେଇଥାଏ । ଏତେ ଉପକାର କରୁଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ସେଗୁଡ଼ିକର ଉପସ୍ଥିତି ଲୌହ, କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଏବଂ ଜିଙ୍କ୍‌ର ଅବଶୋଷଣରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟିକରେ । ଏହି ଉଦ୍ଭିଦ ରସାୟନଗୁଡ଼ିକୁ ଗରମ ପାଣିରେ ୪-୫ ଘଣ୍ଟା ପକାଇ ବା ୧୨ ଘଣ୍ଟା ଥଣ୍ଡା ପାଣିରେ ବତୁରାଇ ବା ଅଙ୍କୁରୋଦ୍‌ଗମ ସାହାଯ୍ୟରେ ଡାଲିଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟରୁ ଅପସାରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ । ପାଣିରେ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣର ଖାଇବା ସୋଡ଼ା ପକାଇଲେ ମଞ୍ଜିଗୁଡ଼ିକ ଶୀଘ୍ର ସିଝିଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଏପରି କରିବାଦ୍ୱାରା ସେଥିରେ ଥିବା ଥାୟାମିନ୍ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ମଞ୍ଜିକୁ ରାତିସାରା ଥଣ୍ଡା ପାଣିରେ ବତୁରାଇଲେ ଅଣୁଜୀବ ଲାକ୍ଟୋବାସିଲସ୍ ଫାଇଟିକ୍ ଅମ୍ଳକୁ ନିଷ୍କଳ (neutralize) କରିଥାଏ । ପାଣିରେ ବତୁରାଇବାଦ୍ୱାରା ଅଲିଗୋସାକାରାଇଡ୍ ଓ ଟାନିନ୍‌ର ଶକ୍ତି କ୍ଷୟ ହୋଇଥାଏ ।

ଡାଲି ଜାତୀୟ ମଞ୍ଜିଗୁଡ଼ିକୁ ଗଜା କରିବା ପାଇଁ ରାତିରେ ବତୁରାଇ ସକାଳେ ଗୋଟିଏ କପଡ଼ାରେ ବାନ୍ଧି ରଖିଦେଲେ ଦିନେ ଦୁଇଦିନ ପରେ ସେଥିରୁ ଗଜା ବାହାରେ । ମୁଗ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଗଜା ହୁଏ । ଗଜା ହେବା ଫଳରେ ମଞ୍ଜିରେ ପୁଷ୍ଟିକାରକ ଗୁଣ, ଭିଟାମିନ୍

'ଏ', 'ସି', 'ବି' ମିଶ୍ରିତ ଭିଟାମିନ୍‌ ଓ ଫଲିକ୍ ଏସିଡ୍‌ର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧିପାଏ। କେତେକ ଷ୍ଟାର୍କ୍ ଶର୍କରାରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇଯାଏ। ବିପାଚ୍‌କଗୁଡ଼ିକ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହେବା ହେତୁ ପୁଷ୍ଟିକର ଦ୍ରବ୍ୟର ଜୀର୍ଣ୍ଣକାରକ ଶକ୍ତି ଉନ୍ନତ ହୁଏ। ଅଙ୍କୁରୋଦ୍‌ଗମ ଯୋଗୁଁ ବିପାଚ୍‌କ ଟ୍ରିପସିନ୍ ନିରୋଧକାରୀ ଉପାଦାନ (trypsin inhibiting factor) ହ୍ରାସ ପାଏ। ଟାନିନ୍ ଏବଂ ଫାଇଟେଟ୍‌ର ମନ୍ଦ ପ୍ରଭାବ ଅଚ୍‌ଳ ହୋଇଯାଏ। ଅଙ୍କୁରୋଦ୍‌ଗମ ହେଲେ ଅଙ୍କୁରିତ ମଞ୍ଜି ଗ୍ୟାସ୍ (ବାୟୁ) ସୃଷ୍ଟି କରି ନ ଥାଏ।

କିଣ୍ୱନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଡାଲି ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟର ଜୀର୍ଣ୍ଣକାରକ ଗୁଣ ସ୍ୱାଦ ଓ ପୁଷ୍ଟିକାରକ ମୂଲ୍ୟ ବୃଦ୍ଧିପାଇଥାଏ। ଖାଦ୍ୟଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ସାଙ୍ଗକୁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ମିଳିଥାଏ। 'ବି' ମିଶ୍ରିତ ଭିଟାମିନ୍ ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ଓ ଫାଇଟେଟ୍, ଟ୍ରିପ୍‌ସିନ୍ ନିରୋଧକାରୀ ଉପାଦାନ ହ୍ରାସପାଏ।

ମିଲ୍‌ରେ ମଞ୍ଜିରୁ ଡାଲି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମୟରେ ମଞ୍ଜି ଉପରେ ଥିବା ଚୋପା ବାହାର କରିଦିଆଯାଏ। ଚୋପା ବାହାରିବା ସହିତ ମଞ୍ଜିର ଭ୍ରୁଣ ମଧ୍ୟ ବାହାରିଯାଏ ଓ କିଛି ପରିମାଣର ଥାୟାମିନ୍ ନଷ୍ଟ ହୁଏ। ଗୋଟା ମଞ୍ଜି ତୁଳନାରେ ଡାଲିରେ ପୁଷ୍ଟିକାରକ ଗୁଣ କମ୍ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସହଜରେ ଜୀର୍ଣ୍ଣ ହୁଏ ଓ ଶୀଘ୍ର ସିଝିଥାଏ। ପଲିଫେନଲ୍ ଯାହାକୁ ଆମେ ଟାନିନ୍ ବୋଲି କହୁ ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ପୁଷ୍ଟିବିରୋଧୀ ଉପାଦାନ। ଏହା ଚୋପାରେ ଥାଏ।

ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସମୟରେ ଡାଲିକୁ ବେଶି ସିଝାଇବା ଅନୁଚିତ। ବେଶି ସିଝାଇଲେ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଗୁଣ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ। ରାନ୍ଧିବା ସମୟରେ ଡାଲିରେ ଥିବା ଟ୍ରିପସିନ୍ ନିରୋଧକାରୀ ଦ୍ରବ୍ୟ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ। ଡାଲି ଠିକ୍‌ଭାବେ ସିଝିନଥିଲେ ହଜମ ହୁଏନାହିଁ। ମୁଗଡାଲି ସବୁଡାଲି ତୁଳନାରେ ସହଜରେ ହଜମ ହୁଏ। ସେଥିପାଇଁ ଜ୍ୱର ହୋଇଥିଲେ ମୁଗଡାଲି ଖେଚୁଡ଼ି ଆଗକାଳରେ ଖାଇବାକୁ ଦିଆଯାଉଥିଲା।

ଡାଲିରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ସ୍ନେହସାର, ଶ୍ୱେତସାର, ପୁଷ୍ଟିସାର, ଭିଟାମିନ୍ ଓ ମିନେରାଲ୍ ରହିଛି। ଏହା ସହିତ ଉଭିଦ ରସାୟନ ମଧ୍ୟ ଅଛି। କିନ୍ତୁ ସେଥିରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ 'ମେଥିଓନିନ୍' (methionine)ର ଅଭାବ ରହିଛି। ଏହାକୁ ଶସ୍ୟ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ମିଶାଇ ଖାଇଲେ ଅଧିକ ଲାଭ ମିଳେ। ସେଥିପାଇଁ ଭାତ ସହିତ ଡାଲି ଓ ରୁଟି ସହିତ ଡାଲି ଖାଇବା ଆମର କେଉଁ କେତେ ପୁରୁଣାକାଳରୁ ଏକ ପ୍ରକାର ପ୍ରଥାରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି। ନିରାମିଷ ଖାଦ୍ୟ ସହିତ ଦୁଗ୍ଧ ଖାଇଲେ ଶରୀରର ସବୁ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ହୋଇପାରିବ। ପ୍ରାଣିଜ ଖାଦ୍ୟରେ କୋଲେଷ୍ଟେରଲ ଥାଏ, ଯାହା ହୃଦ୍‌ବାହିନୀ ରୋଗ ପାଇଁ ଦାୟୀ କିନ୍ତୁ ନିରାମିଷ ଖାଦ୍ୟ (ଭାତ/ରୁଟି, ଡାଲି, ତରକାରି) ଖାଇଲେ ହୃଦ୍‌ବାହିନୀ ରୋଗରୁ ମୁକ୍ତି ମିଳିଥାଏ।

ଆମ ଓଡ଼ିଶାରେ ବହୁତ ଲୋକ ଭାତ ସହିତ ଡାଲି ଖାଆନ୍ତି ନାହିଁ। ଭାତ ସହିତ ସୁଆଦିଆ ତରକାରି ମିଳିଲେ ସେମାନେ ଖୁସି। କେତେକଙ୍କୁ ଡାଲି ଆଦୌ ଭଲଲାଗେ ନାହିଁ। ଭାତ ସହିତ ଡାଲି। ତରକାରି ଓ ଗିଲାସେ କ୍ଷୀର ଖାଇଲେ ଆମେ ଆବଶ୍ୟକ କରୁଥିବା ସବୁ ଉପାଦାନ ପାଇପାରିବା ଓ ସୁସ୍ଥ ଜୀବନ ଯାପନ କରିପାରିବା।

ନିକଟରେ ଭାରତୀୟଙ୍କ ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସକୁ ନେଇ ଏକ ରିପୋର୍ଟ ପ୍ରକାଶ ପାଇଛି। ରିପୋର୍ଟରେ କୁହାଯାଇଛିଯେ ବିଗତ ୨୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଆମର ଭୋଜନରେ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ମାତ୍ରା ଦ୍ରୁତଗତିରେ ହ୍ରାସ ପାଇଛି। ଡାଲି ଓ ମାଂସ ଆଦିରୁ ମିଳୁଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍ ଆମ ଶରୀର ପାଇଁ ଜରୁରୀ ଅଟେ। ୧୯୯୩ ମସିହାରେ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ପ୍ରତିଦିନର ପ୍ରୋଟିନ୍ ମାତ୍ରା ଥିଲା ୬୦.୨ ଗ୍ରାମ୍, ଯାହା ୨୦୧୧-୧୨ ବେଳକୁ କିମି ୫୬.୫ ଗ୍ରାମ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲା। ସେହିପରି ସହରାଞ୍ଚଳରେ ୫୭.୨ ଗ୍ରାମ୍‌ରୁ ହ୍ରାସ ପାଇ ୫୫.୭ ଗ୍ରାମ୍ ହୋଇଥିଲା। ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ଅନୁସାରେ ପ୍ରୋଟିନ୍ ମାତ୍ରାରେ ଏହି ହ୍ରାସର ବିବିଧ କାରଣ ରହିଛି। ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସବୁଠୁ ବଡ଼ କାରଣ। ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଭୋଜନରେ ଫଳ, ପନିପରିବା, କ୍ଷୀରରୁ ତିଆରି ଜିନିଷ, ମାଛ, ମାଂସ, ଅଣ୍ଡା ଆଦିରେ ବ୍ୟବହାର ବଢ଼ିଛି, କିନ୍ତୁ ଡାଲି ଖାଇବା ବହୁତ ଲୋକ କମାଇ ଦେଇଛନ୍ତି। ପାରିବାରିକ ସଂସ୍କୃତି ଓ ଜୀବନଯାପନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆମର ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସକୁ ବଦଳାଇ ଦେଇଛି। ଏଥିରେ ବିଜ୍ଞାପନର ବଡ଼ ଭୂମିକାକୁ କେହି ଅସ୍ୱୀକାର କରିପାରିବେ ନାହିଁ। ଖାଦ୍ୟାଭ୍ୟାସରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହିଁ ବିଭିନ୍ନ ରୋଗକୁ ଡାକି ଆଣୁଛି।

ସହାୟକ ପତ୍ରିକା

Sharma, S. Agarwal, N. & Archana - Health and Nutritional benefits of beans - Everyman's Science, XLVII (6).

■

ଜି/ଏଲ-୧, ଭି.ଏସ୍.ଏସ୍. ନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୭
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୧୧୦୭୧୫

ବହୁରୂପୀ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ସି ଭୂତାଣୁ



ପ୍ରଫେସର ଅରୁଣ ଚନ୍ଦ୍ର ସାହୁ

ପ୍ରତିବର୍ଷ ଜୁଲାଇ ୨୮ ତାରିଖକୁ 'ବିଶ୍ୱ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଦିବସ' ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି । ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଙ୍ଗଠନ ତରଫରୁ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ସଚେତନ କରିବା ପାଇଁ ଏହି ଦିବସଟି ପାଳିତ ହେଉଛି । ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଏହି ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଯୋଗୁ ପ୍ରାୟ ଚଉଦ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ପ୍ରାଣ ହରାନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀରେ ଅନ୍ୟୁନ ପଚାଶ ଲକ୍ଷ ଲୋକ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ବି ଓ ସି ରୋଗୀ ଅଛନ୍ତି । ପ୍ରତିବର୍ଷ ଏମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ବଢୁଅଛି । ଜଣ୍ଡିସ୍ ବା କାମଳରୋଗ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଭୂତାଣୁ ଯୋଗୁ ହୋଇଥାଏ । ମୁଖ୍ୟତଃ ଏହି ରୋଗରେ ଲିଭର ବା ଯକୃତର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଶକ୍ତି କମିଯାଇଥାଏ । ରୋଗ ଉତ୍କଟ ହେଲେ ଶେଷରେ ରୋଗୀ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼େ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ଛଅ ପ୍ରକାରର ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଭୂତାଣୁକୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଗଲାଣି । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା – (୧) ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଏ (Hepatitis A Virus ବା HAV), (୨) ହେପାଟାଇଟିସ୍ ବି (HBV), (୩) ହେପାଟାଇଟିସ୍ ସି (HCV), (୪) ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଡି (HDV), (୫) ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଇ (HEV) ଏବଂ (୬) ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଜି (HGV) ଭୂତାଣୁ । ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଏ କମ୍ ମାରାତ୍ମକ ଓ ଏହାର ଟିକା ମଧ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧ । ହେପାଟାଇଟିସ୍ ବି ମାରାତ୍ମକ ଓ ଏହାର ଟିକା ମଧ୍ୟ ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇସାରିଛି ଓ ଜନସାଧାରଣ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ ନେଉଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ସି ଅତ୍ୟନ୍ତ ମାରାତ୍ମକ ଏବଂ ଏହାର ସଫଳ ଟିକା ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ । ୧୯୮୯ ମସିହାରେ କୁ (Choo) ଓ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀଙ୍କଦ୍ୱାରା ଏହି HCV ଭୂତାଣୁ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା । ଏହା ମାନବ ଶରୀରରେ ଏକ ଭୟଙ୍କର ଜୈବିକ ସମୟ ବୋମା ରୂପେ ଆବିର୍ଭୂତ ହୋଇଛି । ଯେପରି ସମୟ ବୋମାର ସୁଇଚ୍ ମୋଡ଼ି ରଖିଦେଲେ ତାହା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ପରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟାଇଥାଏ, ସେହିପରି ଏହି HCV ଭୂତାଣୁ ମଣିଷ ଶରୀରକୁ ସଂକ୍ରମିତ ହେବାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କେତେ ବର୍ଷ, ଆପାତତଃ କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ପରେ କାମଳ ରୋଗର ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ କରି ଯକୃତକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ ଓ ରୋଗୀ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିଥାଏ ।

ଏହି ମାରାତ୍ମକ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ସି ଭୂତାଣୁର ଭୟାବହତା ଏବେ ସାରା ପୃଥିବୀରେ ଚହଳ ପକାଇ ସାରିଲାଣି । ଶତ୍ରୁପକ୍ଷର ସୈନ୍ୟମାନେ ଗଛବୁଦାମାନଙ୍କରେ ଲୁଚି ରହିଲା ଭଳି ଏହି ଭୂତାଣୁ ପ୍ରଥମେ ସଂକ୍ରମିତ ହେଲାପରେ ଯକୃତର ଜୀବକୋଷରେ ଲୁଚି ରହିଥାଏ । ଶରୀରର ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତି ଯେତେ ଚେଷ୍ଟା କଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ସହଜରେ ନିପାତ ହୁଏନାହିଁ, କାରଣ ଏହା ଏକ ବହୁରୂପୀ ଭୂତାଣୁ ଅଟେ । ଏହାର ଆଠ ପ୍ରକାରର ଆଣବିକ ରୂପ ଅଛି ଓ ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ସେ ତାର ରୂପ ବଦଳଉଥାଏ । ଫଳରେ ଆମ ଶରୀରର ପ୍ରତିରୋଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଏହାକୁ ଚିହ୍ନି ସହଜରେ ମାରିହୁଏ ନାହିଁ । ଏହି କାରଣ ଯୋଗୁଁ ଏହି ଭୂତାଣୁର ପ୍ରତିଷେଧକ ପାଇଁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୌଣସି ଟିକା ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇ ପାରିନାହିଁ । ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ଅଜେୟ ହୋଇ ରହିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀରେ ଏଡ୍ସର ଏଚ୍‌ଆଇଭି ଭୂତାଣୁଦ୍ୱାରା ଯେତେଲୋକ ଆକ୍ରାନ୍ତ ତା'ଠାରୁ ବହୁ ଅଧିକ ଲୋକ ଏହି ଏଚ୍‌ସିଭି ଭୂତାଣୁଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ । ପରନ୍ତୁ ଏହି ଭୂତାଣୁଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥିବା ବିଷୟରେ ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅଧିକାଂଶ ଅଜ୍ଞ ଅଟନ୍ତି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଯେତେ ବ୍ୟକ୍ତି ଏଚ୍‌ସିଭିରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଏକ ପଞ୍ଚମାଂଶ କେବଳ ଜାଣନ୍ତିଯେ ସେମାନେ ଏହି ଭୂତାଣୁଦ୍ୱାରା ସଂକ୍ରମିତ ।

ଏଚ୍‌ସିଭି ଭୂତାଣୁର ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀ

ଏଚ୍‌ସିଭି ଭୂତାଣୁଟି ହେପାସି ଭାଇରସେସ୍ ପ୍ରଜାତି ଓ ଫ୍ଲାଭିଭିରିଡି ବଂଶର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଏହା ଏକ ଗୋଲାକାର ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ଭୂତାଣୁ ଯାହାର ପ୍ରୋଟିନ୍ ଆବରଣ ଭିତରେ ୯.୬ କେବି ଦୈର୍ଘ୍ୟ ବିଶିଷ୍ଟ ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ ଥାଏ, ଯାହା ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ନ୍ୟଷ୍ଟିଅମ୍ଳ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଭୂତାଣୁଟିର ଜିନୀୟ ପଦାର୍ଥ । କେବଳ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌ଦ୍ୱାରା ଏହି ଭୂତାଣୁକୁ ଦେଖିହୁଏ । ମଣିଷ ଶରୀରରେ ପ୍ରବେଶ କଲାପରେ ଏହି ଭୂତାଣୁର ଆରଏନ୍‌ଏ ଏକ କାର୍ଯ୍ୟ ଅକ୍ଷମ ପ୍ରୋଟିନ୍ ତିଆରି କରେ ଯେଉଁଥିରେ ୩୦୦୦ ଆମିନୋଅମ୍ଳ ରହିଥାଏ । ତତ୍ପରେ ଏହି ଲମ୍ବ ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଟି ଖଣ୍ଡଖଣ୍ଡ ହୋଇ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍‌ଦ୍ୱାରା କଟି ଅତି କମ୍‌ରେ ୧୦ ଖଣ୍ଡ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଂଶରେ ପରିଣତ ହୁଏ । ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ମଣିଷର ଜୀବକୋଷ ବିଶେଷତଃ ଯକୃତ କୋଷିକାର କ୍ଷତି ଘଟାଇ ଥାଆନ୍ତି ।

ସଂକ୍ରମଣର କାରଣ

ଏଚ୍‌ସିଭି ଭୂତାଣୁ ମଣିଷ ଶରୀରରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ । ଛୁଞ୍ଚି ଫୋଡ଼ିହେବା, ଅତ୍ୟଧିକ ବା ଭୁଲ ଔଷଧର ପ୍ରୟୋଗ, ରକ୍ତ ଦେବା ବା ନେବା, ପାଟିର କୌଣସି ଅପରେସନ୍, ସେଲୁନ୍‌ରେ

ମୁଣ୍ଡବାଳ କାଟିବା ବା ବିୟୁଟି ପାର୍‌ଲୋରରେ ହେୟାର୍ ଡ୍ରେସିଂ କରିବା, କାନରେ କାଠି ପୂରାଇ ସଫା କରିବା ଇତ୍ୟାଦି ସମୟରେ ଏହି ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ବେଶି । ଯୌନକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ଏହା ମଧ୍ୟ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମତ ଦିଅନ୍ତି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଏହି ରୋଗୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଶତକଡ଼ା ୨୦ ଭାଗ ବ୍ୟକ୍ତି ଯୌନକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ଏକ ସର୍ବେକ୍ଷଣରୁ ଜଣାଯାଇଛିଯେ ନୂଆଦିଲ୍ଲୀର ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ପ୍ରତିଶତ ଓ ହାଇଦ୍ରାବାଦର ଅଢ଼େଇ ପ୍ରତିଶତ ରକ୍ତଦାତା ଏହି ଭୂତାଣୁଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ । ପୃଥିବୀରେ ଏହାର ହାର ୦.୨ରୁ ୨.୦% ଅଟେ ।

ଏଚ୍‌ସିଭିର ନିରୂପଣ

ବ୍ୟକ୍ତିଜଣକ ଏହି ଭୂତାଣୁରେ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଛି ନା ନାହିଁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ତୃତୀୟ ଜେନେରେସନ୍ ଏଲିସା (ELISA) ଟେଷ୍ଟ୍ କରାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହି ପଦ୍ଧତି ଠିକ୍ ହୋଇ ନ ପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ପେପ୍‌ଟାଇଡ୍‌ବେସ୍‌ଡ ଏଚ୍‌ସିଭି ଇଆଇଏ (Peptide-based HCV EIA) ନାମକ ଏକ ନୂତନ ପଦ୍ଧତିରେ ଏହି ରୋଗକୁ ନିରୂପଣ କରାଯାଉଛି । ଏହାକୁ ବାଙ୍ଗାଲୋରର Xcyton™ କମ୍ପାନୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଅଛନ୍ତି । ଜାପାନର ତୋଷିବା କମ୍ପାନୀ ମଧ୍ୟ ଏହି ଭୂତାଣୁକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ସ୍ୱଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟର ଡିଏନ୍‌ଏ ଚିପ୍ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଅଛନ୍ତି । ଏବେ ଏହି ଭୂତାଣୁର ଆର୍‌ଏନ୍‌ଏ କେତେ ପରିମାଣରେ ଅଛି ତାହା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ରୋଗୀ କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି, ତାହା ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ । ଆମିନୋଟ୍ରାନ୍ସଫରେନ୍ ନାମକ ଏକ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଶରୀରରେ କେତେ ଦକ୍ଷତାର ସହ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରୁଛି ସେଥିରୁ ମଧ୍ୟ ହେପାଟାଇଟିସ୍‌ର ସଂକ୍ରମଣ ବିଷୟରେ ନିରୂପଣ କରିହୁଏ ।

ଚିକିତ୍ସା

ଏହି ଭୂତାଣୁଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ରୋଗୀମାନଙ୍କ ଚିକିତ୍ସା ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟୟବହୁଳ । କିଛି ବର୍ଷ ତଳେ କଲିକତାରୁ ଇଲା ବିଶ୍ୱାସ ନାମ୍ନୀ ଜଣେ ଚାଳିଶ ବର୍ଷିଆ ମହିଳା ବଜାରରୁ ଫେରିଲାପରେ ତାଙ୍କର ଡାହାଣପଟ ଶରୀରରେ ଭୟଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ରଣା ଆରମ୍ଭ ହେଲା ଓ ସେ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଲାନ୍ତ ହୋଇପଡ଼ିଲେ । ହସ୍ପିଟାଲ୍‌ରେ ଭର୍ତ୍ତି ହେବା ପରେ ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କର ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କରାଗଲା, ସେତେବେଳେ ଜଣାପଡ଼ିଲାଯେ, ସେ ଏଚ୍‌ସିଭି ଭୂତାଣୁଦ୍ୱାରା ଆକ୍ରାନ୍ତ ଯଦିଓ ସେ ତା ପୂର୍ବବର୍ଷ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ବି ଟିକା ନେଇଥିଲେ । ପେଗ୍ (PEG,ପଲିଇଥିଲିନି ଗ୍ଲାଇକଲ୍) ଥେରାପିରେ ପ୍ରାୟ ଛଅମାସରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ସମୟ ରହି ଓ ଅଢ଼େଇ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା (୨୦୦୨ ମସିହାରେ) ଖର୍ଚ୍ଚ କରି ସେ ମହିଳା ଶେଷରେ ଆରୋଗ୍ୟ ଲାଭ କଲେ ।

ପ୍ରଥମେ ଏହି ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଆଲ୍‌ଫା ଇଣ୍ଟରଫେରେନ୍ (IFN-α) ଦିଆଯାଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟ ରହୁଥିବାରୁ ଏହା ସହ ରିବାଭିରିନ୍ ମିଶାଯାଇ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କ୍ଷମତାକୁ କିଛି ବଢ଼ାଇ ଦିଆଗଲା । ଏବେ ପେଗ୍ ସହ ଇଣ୍ଟରଫେରେନ୍ ଯୋଡ଼ି ଏହି ରୋଗର ସଫଳ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଉଛି । ରିବାଭିରିନ୍ (Ribavirin) ଦିଆଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ଏହା ବ୍ୟୟବହୁଳ ଅଟେ । ସେଥିପାଇଁ ଔଷଧ କମ୍ପାନୀମାନେ କମ୍ ଦାମ୍‌ରେ ଏହି ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ ଜନସାଧାରଣ ସହଜରେ ଏହାକୁ ଉପଯୋଗ କରିପାରିବେ । ଏହି ଭୂତାଣୁକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିବାର ଆଉ ଏକ ଉପାୟ ହୋଇପାରିବଯେ 'ରାଇବୋଜାଇମ୍' ନାମକ ଏକ ରସାୟନ ପ୍ରୟୋଗ କରିବା, ଯାହା ଏହି ଭୂତାଣୁକୁ କଇଁଚି ଭଳି କାଟିପାରିବ । ନିକଟରେ ନୂଆଦିଲ୍ଲୀର ସର୍ବଭାରତୀୟ ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ବାୟୋଫିଜିକ୍ସ ବିଭାଗର ଦୁଇଜଣ ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନୀ ଏକ ନୂତନ ପଦାର୍ଥ ଆବିଷ୍କାର କରିଅଛନ୍ତି, ଯାହା ମାନବ ଶରୀରରେ ଏହି ଭୂତାଣୁ ବୃଦ୍ଧିକୁ ପ୍ରତିହତ କରି ଏହି ରୋଗକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିପାରିବ । ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷଣାଗାର ମାନଙ୍କରେ ଏହି ରୋଗର ସଫଳ ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଚେଷ୍ଟିତ ଅଛନ୍ତି । ସମୟ ଆସିବ ଏହି ରୋଗର ଏକ ସଫଳ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ଟିକା ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇପାରିବ ।

ଉପସଂହାର

ପୁରାଣ ବର୍ଣ୍ଣନା ଅନୁଯାୟୀ ଅତୀତରେ ଅସୁରମାନେ ସେମାନଙ୍କର ରୂପ ବଦଳେଇ ପାରୁଥିଲେ । ଏବେ ମାନବ ସମାଜ ଆଗରେ ଏଚ୍‌ସିଭି ଭୂତାଣୁ ଏକ ବହୁରୂପୀ ଅସୁର ବା ରାକ୍ଷସ ଭଳି ଆବିର୍ଭୂତ ହୋଇଛି । ଏହାର ବିନାଶ ପାଇଁ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ଔଷଧ କିମ୍ବା ଟିକାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନର ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ଯୁଗରେ ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏହି ପ୍ରୟାସରେ ସଫଳ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ନିଶ୍ଚୟ ରହିଛି । ଆମେମାନେ ସେହି ସୁଦିନକୁ ଅପେକ୍ଷା କରିବା ଯେଉଁଦିନ ଏହି ରୋଗର ଟିକାଟିଏ ଉଦ୍ଭାବିତ ହୋଇ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ପାଖରେ ସୁଲଭ ମୂଲ୍ୟରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇପାରିବ ।

■

ଅନ୍ୱେଷଣ, ୫୨/୨, ଭାଗବତ ସନ୍ଧାନ,
ଜି.ଜି.ପି., ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୫
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୧୩୩୩୮୭

ମଳାଶୟ ରୋଗ ଓ ଚିକିତ୍ସା

ପ୍ରଫେସର (ଡାକ୍ତର) ଚତୁର୍ଭୁଜ ଭୂୟାଁ

ଆଜିକାଲିର ବ୍ୟସ୍ତବହୁଳ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଜୀବନଯାପନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଆର୍ଥିକ ସ୍ୱଚ୍ଛଳତା ବଢ଼ି ଚାଲିଥିବା ବେଳେ ସମୟର ଅଭାବ ପରିଲିକ୍ଷିତ ହେଉଛି। ବ୍ୟକ୍ତି ଚାହୁଁଛି କାମକୁ ନେଇ ସମୟ ହୋଇଯାଆନ୍ତି କି ? ମାତ୍ର ସମୟର ସ୍ରୋତରେ, କାମ, ବ୍ୟକ୍ତି ସମସ୍ତେ ଭାସି ଯାଇଥାନ୍ତି ଏବଂ କେବଳ ସମୟର ଇତିହାସ ସାକ୍ଷୀ ହୋଇ ରହିଯାଏ। ତେବେ ଏସବୁ ଲେଖିବାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା ସମୟକୁ ନେଇ ଜୀବନଚର୍ଯ୍ୟା ବା ଆଚରଣ କରି ଶିଖିଲେ ବ୍ୟସ୍ତତା ମଧ୍ୟରେ ସୁସ୍ଥତା ସ୍ଥିର ରହେ। ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଜୀବନ ଚଳଣିରେ ବସ୍ତୁବାଦୀତା ଉପରେ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଲାବେଳେ ମଣିଷ ନିଜର ମଣିଷପଣିଆ ବା ମାନବିକତାକୁ ଧୀରେଧୀରେ କମାଇବାରେ ଲାଗିଛି। ଏହାର ନିଖୁଣଚିତ୍ର ଆଜିକାଲିର ସହରୀ ଜୀବନରେ ଅଧିକ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ। ଗାଁ ଗହଳିରେ ଅଥବା ଛୋଟ ସହର ଅଞ୍ଚଳରେ ପରସ୍ପର ଭାବର ଆଦାନପ୍ରଦାନ ସହିତ ପଡ଼ୋଶୀ ମନୋଭାବ, ସାଇପଡ଼ିଶା ଚିନ୍ତାଧାରା, ସମ୍ପର୍କ, ଭାବନା ଇତ୍ୟାଦି ଆଜି ମଧ୍ୟ ଜୀବିତ ରହିଛି। କିନ୍ତୁ ସହରରେ ଏସବୁ କଦବାକ୍ୱଚିତ୍ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ। ଫଳରେ ସହରୀ ଜୀବନ ଏକ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଜୀବନ ଠାରୁ କମ୍ ନୁହେଁ କହିଲେ ଚଳେ। ସହରରେ ରହିଲେ ଅଧିକ ପ୍ରତିଯୋଗିତାମୂଳକ ଜୀବନଯାପନ ପାଇଁ ଅଧିକ ରୋଜଗାର କରିବା ଦରକାର ପଡ଼େ। ନିଜର ଆବଶ୍ୟକତା ଠାରୁ ଅଧିକ, ଏକାଠି କରି ଦେଖାଇବା, ତୁଳନାତ୍ମକ ଜୀବନ ଧାରାରେ ଆଗକୁ ଯିବାପାଇଁ କ୍ଷମତା ଠାରୁ ଅଧିକ ପରିଶ୍ରମ, ଚିନ୍ତା ଉପାୟ ଇତ୍ୟାଦି ଖୋଜିବା ଏସବୁ ମଣିଷକୁ ଦିନକୁ ଦିନ ଅଧିକ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହେବା ପାଇଁ ବାଧ୍ୟ କରୁଛି। ଫଳରେ ପୂର୍ବକାଳ ଅପେକ୍ଷା ଦିନକୁ ଦିନ ଅଧିକ ରୋଗର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି ଏବଂ ନୂଆ ନୂଆ ରୋଗ ଏବଂ ରୋଗର ଲକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେଉଛି। ରୋଗ ଏବଂ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ମଳାଶୟ ରୋଗର ସଂଖ୍ୟା ସହିତ ରୋଗୀଙ୍କ ପ୍ରତିଶତ ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କରିବା।

ମଳାଶୟକୁ ବାସ୍ତବ ଶବ୍ଦରେ ଗୁଦ ବା ଆନୋରେକ୍ଟମ (Ano-rectum) କହନ୍ତି। ଏହି ଗୁଦରେ ପ୍ରାୟତଃ ୩୦ ପ୍ରକାରରୁ ଅଧିକ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ। ଏଥିରେ କେତେକ ରୋଗର ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଜ୍ୱରରେ ରୋଗୀ ପୀଡ଼ିତ ହୁଏ। ଏହାକୁ ମ୍ୟାଲେରିଆ, ଆନ୍ତ୍ରିକ ଜ୍ୱର, ଜଳାଜ୍ୱର ଇତ୍ୟାଦି ରୋଗ ଭାବରେ ଚିକିତ୍ସା କରିବାର ଦେଖାଯାଏ। ଗୁଦରେ ବାହାରୁ ଭିତରକୁ ଏବଂ ଭିତରୁ ବାହାରକୁ ଗଠନ ଅନୁସାରେ ସ୍କିନ୍‌ଟ୍ୟାଗ୍ ଆବ୍‌ସେସ୍ ପାଇଲସ୍, ଫିଷ୍ଟୁଲା , କଣ୍ଡାଇଲୋମୋଟା, ଆନାଲଫିସର୍, ଆନାଲଷ୍ଟ୍ରିକଚ୍‌ର, ସାଇନ୍ସ ଇତ୍ୟାଦି ରୋଗ ହୋଇଥାଏ। ଯଦି ୧୦୦ ଜଣ ମଳାଶୟ ରୋଗୀଙ୍କୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା, ତେବେ ଆମେ ପୀଡ଼ିତ ହାର ଦେଖିବା - ପାଇଲ୍ସ ରୋଗୀ ୫୦ ପ୍ରତିଶତରୁ ଅଧିକ ଥିବା ବେଳେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଫିଷ୍ଟୁଲା ରୋଗୀ ୧୫ ପ୍ରତିଶତରୁ ଅଧିକ, ଆନାଲଫିସର ରୋଗୀ ଆଞ୍ଚଳିକ ଅନୁସାରେ ଭିନ୍ନତା ସତ୍ତ୍ୱେ ୨୦ ପ୍ରତିଶତରୁ ଅଧିକ, ପ୍ରୋକ୍ଟୋଇଟିସ୍ ରୋଗୀ ୧୦ ପ୍ରତିଶତରୁ ଅଧିକ। ତେବେ ଏସବୁ ଆଞ୍ଚଳିକ ଖାଦ୍ୟପେୟ, ଜୀବନଶୈଳୀକୁ ନେଇ କମ୍ ବେଶି ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ। ସାଧାରଣତଃ ଆଜିକାଲି ୭୦ ପ୍ରତିଶତରୁ ଅଧିକ ବ୍ୟକ୍ତି ମଳାଶୟର ଯେ କୌଣସି ଛୋଟ ବଡ଼ ରୋଗରେ ଜୀବନ କାଳ ମଧ୍ୟରେ ପୀଡ଼ିତ ହୋଇଥାନ୍ତି। ସାଧାରଣତଃ ସମାଜରେ ଲୋକ ଜାଣିବାରେ ପାଇଲ୍‌ସ, ଫିଷ୍ଟୁଲା ହୋଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ତାହା ନୁହେଁ। ଅଜାଗାରେ ହୁଏ, ଯାହାକୁ ଦେଖେଇ ହୁଏ ନାହିଁ କି ଦେଖି ହୁଏ ନାହିଁ। କେଉଁ ଚିକିତ୍ସା ନେଲେ, ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଆରୋଗ୍ୟ ହେବ, ଆଉ ଥରେ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ନ ଥିବ, ଗୋଟିଏ ରୋଗ ଚିକିତ୍ସା କରିବାକୁ ଯାଇ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରୋଗ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅର୍ଥାତ୍ ଉପଦ୍ରବ ବା କମ୍ପ୍ଲିକେସନ୍ ହେଉ ନ ଥିବ, ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ହେଉନଥିବ, ଏକା ଥରକେ ଏକାଧିକ ମଳାଶୟ ରୋଗ ଆରୋଗ୍ୟ ହୋଇପାରୁଥିବ, ଚିକିତ୍ସା ପରେ ରୋଗୀ ପୂର୍ବଭଳି ନିଜର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଲାଭ କରିପାରୁଥିବ ଇତ୍ୟାଦି ଅନେକ ପ୍ରାସଙ୍ଗିକ ଜ୍ଞାନ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପରେ ଚିକିତ୍ସା ଗ୍ରହଣ କରିବା ଉଚିତ।

ଜଣେ ରୋଗୀର ଏକରୁ ଅଧିକ ଅର୍ଶ ସହିତ ଏକରୁ ଅଧିକ ଫିଷ୍ଟୁଲା, ଫିସର୍ ଏବଂ ଏକା ଥରକେ ଏକାଧିକ ପାଇଲ୍‌ସ, ଫିଷ୍ଟୁଲା, ଫିସର୍ ଇତ୍ୟାଦି ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ। ମଳଦ୍ୱାର କିମ୍ବା ମଳାଶୟରେ କେବଳ ଟିକିଏ ଫୁଲିଗଲେ ଅଥବା ଫାଟିଗଲେ କେତେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ, ତାହା ଅନୁଭବୀ ରୋଗୀ ଜାଣିପାରେ, ତେବେ ଏସବୁ ଚିକିତ୍ସା କରିବା ପାଇଁ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଚିକିତ୍ସକ ସହିତ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଚିକିତ୍ସା ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ମିଳୁଛି। ଯେପରି କିଏ ଲେଜରଥେରାପି କରି ତୁରନ୍ତ ରୋଗୀକୁ ଛାଡ଼ି ଦେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ରୋଗର ପୁନଃ ସମ୍ଭାବନା

ତଥା ପଶ୍ଚାତ୍ ଉପଦ୍ରବକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦେଇ ହେବନାହିଁ। ଅପରେସନ୍‌ଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା କଲେ ମଧ୍ୟ ତାର ଉପଦ୍ରବ ତଥା ପୁନଃ ରୋଗ ହେବା ସମ୍ଭାବନାଯେ ନାହିଁ, କହିହେବ ନାହିଁ। ପାରାସର୍ଜିକାଲ୍ ପଦ୍ଧତି ଯଥା କ୍ରାଇଓସର୍ଜରୀ, ଆଇ.ଆର୍‌ସି. ଇତ୍ୟାଦିରେ ମଧ୍ୟ ପୂର୍ବ ଭଳି ପରିଣାମ ଦେଖାଯାଏ। ଯେଉଁ ଚିକିତ୍ସକ, ଯେପରି ଶିକ୍ଷା ଜ୍ଞାନ ତଥା ଅଭିଜ୍ଞତା ଲାଭ କରିଛନ୍ତି, ତାକୁ ହିଁ ଧରି ଚିକିତ୍ସା କରିଥାନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ସବୁ ପଦ୍ଧତିର ସୀମା ଥାଏ, ଯେପରି କେହି କେହି ଜଣେ ରୋଗୀର ଏକାଧିକ ରୋଗ ଥିଲେ ଅନେକ ଥର ଅପରେସନ କିମ୍ବା ଚିକିତ୍ସା କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ଏଥିରେ ଅନେକ ଉପଦ୍ରବ ଦେଖାଯାଇ। ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗେ, ଗୋଟିଏ ରୋଗ ପରେ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ, ଏପରି ଚିକିତ୍ସା କରିଥିବାର ଇତିହାସ ଆନୋରେକ୍ଟାଲ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ। ସେଥିରେ ରୋଗୀର ନିରାଶାଭାବ, ଚିକିତ୍ସା ପ୍ରତି ବିମୁଖ, ଅଧିକ ଖର୍ଚ୍ଚାନ୍ତ, ଅଧିକ ସମୟ, ପରିବାର ପ୍ରଭାବିତ, ସାମାଜିକ କଷ୍ଟ, ଶାରୀରିକ, ମାନସିକ ଉଦ୍‌ବେଗ, ଚିନ୍ତା ସର୍ବୋପରି ରୋଗୀଙ୍କର ଗୋଟିଏ ରୋଗକୁ ଚିକିତ୍ସା କରିବାକୁ ଯାଇ ଅନ୍ୟ ରୋଗରେ ଆକ୍ରମଣ ଇତ୍ୟାଦି ବିବିଧ କାରଣକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଏ ଏବଂ ପ୍ରଚ଼ଳିତ ସମସ୍ତ ଆଧୁନିକ, ବିଧିମାନଙ୍କର ପର୍ଯ୍ୟାଲୋଚ଼ନା ସହିତ ତୁଳନାତ୍ମକ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରାୟୋଗିକ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ।

ଦେଶ ବିଦେଶରେ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଲାଭ କରିଥିବା ପୋଷ୍ଟ୍ ଗ୍ରାଜୁଏଟ୍ ଶିକ୍ଷଣ ଏବଂ ଅନୁସନ୍ଧାନ ସଂସ୍ଥାନ, ଆୟୁର୍ବେଦ ବିଭାଗ, ଗୁଜୁରାଟରେ ଉପରୋକ୍ତ ଅନ୍ୱେଷଣ କରାଯାଇଥାଏ। ସେଠାରେ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ସହିତ ଉଚ୍ଚ଼ତର ଆୟୁର୍ବେଦ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା ରୋଗୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ସ୍ଥିର କରାଯାଏ। ଓଡ଼ିଶାରେ ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ପ୍ରୋକ୍ଟୋଲୋଜି ସୋସାଇଟି ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ କେୟାର୍ ଅଫ୍ ଆନାରେକ୍ଟାଲ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଅନେକ ରୋଗୀ ଉପରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ପ୍ରାୟୋଗିକ ଚିକିତ୍ସା ମଧ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଛି। ୨୦୦୬ ରୁ ୨୦୧୦ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ୭୩୨ ଜଣ ଏକାଧିକ ବିବିଧ ପ୍ରକାର ଗୁଦ ରୋଗୀରେ ପୀଡ଼ିତ ରୋଗୀଙ୍କୁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଥିଲା। ଏମାନେ ଏକାଧିକ ପାଇଲ୍‌ସ, ଫିଶ୍ଚୁଲା ସହିତ ଫିସର ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହୋଇଥିଲେ। ଭାରତର ଓଡ଼ିଶା, ରାୟପୁର, ହାଇଦ୍ରାବାଦ, ବେଙ୍ଗାଲୁରୁ, ଜାମନନଗର କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କରେ ଏହାର ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥିଲା। ଭାରତ ସରକାରଙ୍କଦ୍ୱାରା ଶଲ୍ୟଚ଼ିକିତ୍ସା ବିଭାଗ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଦେବା ସମୟରେ ବିଭିନ୍ନ କେନ୍ଦ୍ରରେ ରୋଗୀଙ୍କୁ ଚିକିତ୍ସା ଦେବାର ସୁଯୋଗ ମିଳିଥିଲା। ଏହି ପ୍ରାୟୋଗିକ ଚିକିତ୍ସାବିଧି ପିସିଏ ଥେରାପି, ଯାହାକି ଆଜିକାଲିର ଆୟୁର୍ବେଦ ପାରାସର୍ଜିକାଲ୍ ପଦ୍ଧତିମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଉତ୍ତମ ପଦ୍ଧତି। ଏହି ପଦ୍ଧତି ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଏକ ସର୍ଜିକୋ ମେଡ଼ିକାମେଣ୍ଟ ପଦ୍ଧତି। ଏଥିରେ କଟାକଟି ଛୁରୀଦ୍ୱାରା କରାଯାଏ ନାହିଁ। ସର୍ଜିକୋ ମେଡ଼ିକାମେଣ୍ଟ ସାଧନର ବିନିଯୋଗଦ୍ୱାରା ରୋଗଗୁଡ଼ିକ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଅଭିଜ୍ଞ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସକ ରୋଗର ଠିକ୍ ସ୍ଥାନରେ ବିନିଯୋଗ କରିବା ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ପଦ୍ଧତି ଅତି ସରଳ ଓ ସହଜ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅନଭିଜ୍ଞ ଚିକିତ୍ସକ ନିମିତ୍ତ ନିଶ୍ଚିତ କଠିନ ଏବଂ ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ। ତେଣୁ ବିନା ପ୍ରଶିକ୍ଷଣରେ ଏହି ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଏ ନାହିଁ।

ଏକ ଗବେଷଣାମୂଳକ ଚିକିତ୍ସା ଗ୍ରହଣ ପଦ୍ଧତିରେ ୫୪୫ ଜଣ ପୁରୁଷ ରୋଗୀ ଥିଲା ବେଳେ ୧୮୭ ଜଣ ମହିଳା ଏବଂ ବୟସ ୧୮ ବର୍ଷରୁ ୭୮ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିଲା। ୩୭ ରୁ ୫୫ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଅଧିକ ରୋଗୀଥିଲେ। ୨୨୭ ଜଣ ନୂତନ ଭାବେ ଚିକିତ୍ସା ଗ୍ରହଣ କରିବା ବେଳେ ୫୦୫ ଜଣ ରୋଗୀ ବିଭିନ୍ନ ଚିକିତ୍ସା ନେଇ, ଉପଦ୍ରବଯୁକ୍ତ ହୋଇଥିବା ପୁରାତନ ରୋଗୀଥିଲେ। ୨ ବର୍ଷରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ୧୩ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରୋଗୀ ଏଥିର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଥିଲେ। ଅଧିକାଂଶ ରୋଗୀ ମଧ୍ୟମ ଶ୍ରେଣୀର ଥିଲେ। ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ରୋଗୀଙ୍କୁ ପିସିଏ ଥେରାପିର ଏକ ପ୍ରକାର ସାଧନଦ୍ୱାରା ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥିଲା। ଉଚ୍ଚ଼ତର ଗବେଷଣା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଫିସର୍ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ସହିତ ଅର୍ଶ, ଭଗନ୍ଦରାଦି ସମସ୍ତ ରୋଗକୁ ଏକାଥରକେ ଗୋଟିଏ ସିଟିଂରେ ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥିଲା। ରୋଗୀର ସହନ ଶକ୍ତିକୁ ଦେଖି, ବେଦନା ନାଶକ ଔଷଧ ସହିତ ପ୍ରତିଜୀବୀ ଚିକିତ୍ସା ଆବଶ୍ୟକସ୍ଥଳେ ଦିଆଯାଇଥିଲା। ସମସ୍ତ ଅର୍ଶ ଏବଂ ପରିବର୍ତ୍ତିକା ପ୍ରାୟତଃ ୨ ଦିନରୁ ୫ ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଆରୋଗ୍ୟ ହୋଇ ଯାଇଥିବା ବେଳେ ଭଗନ୍ଦର ରୋଗର ଗତି ଓ ଦୀର୍ଘତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥିଲା।

ଚିକିତ୍ସା ନେବା ପରେ ରୋଗୀ ଖାଇବା, ପିଇବା, ଚାଲିବା ଇତ୍ୟାଦି କରିଥାନ୍ତି। ଚଳପ୍ରଚ଼ଳ ରୋଗୀ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିଥାଏ। ଏ ପ୍ରକାର ଚିକିତ୍ସାରେ ସଂକ୍ରମଣାଦିର ଭୟ ନ ଥାଏ। ମାତ୍ର ଚିକିତ୍ସାର ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ରୋଗୀର ଯତ୍ନ ରୋଗୀ ହାତରେ ଥାଏ। ଏତେ ଚିକିତ୍ସା ମଧ୍ୟରେ ଏହି ଚିକିତ୍ସାର ପଦ୍ଧତି ଅନେକ ପ୍ରକାର ଅଟେ। ଯଥା – ଏକା ଥରକେ, କମ୍ ସମୟରେ, ଗୋଟିଏ ସିଟିଂରେ ସମସ୍ତ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା। ସମୟର ସଞ୍ଚୟ, ତଥା ଅର୍ଥର ସଞ୍ଚୟ; ପାରିବାରିକ,

ସାମାଜିକ ପୀଡ଼ନର ମୁକ୍ତି; ବାରମ୍ବାର ଚିକିତ୍ସକଙ୍କ ପାଖକୁ ନ ଆସି, ଏକାଥରକରେ ସମସ୍ତ ରୋଗର ସଫଳଚିକିତ୍ସା । ରୋଗୀମାନଙ୍କର ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ, ଆରୋଗ୍ୟ ପରେ ପୁଣି ଥରେ ରୋଗ ହେବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼ାଇଦେବା, ଅନ୍ୟ କୌଣସି ରୋଗ ଏହି ଚିକିତ୍ସାଦ୍ୱାରା ନ ହେବା, ଚିକିତ୍ସା ସମୟରେ ବା ପରେ କୌଣସି ଜଟିଳତା ଦେଖା ନ ଦେବା ଇତ୍ୟାଦି ଅନେକ ପ୍ରକାର ସଫଳତା ରୋଗୀକୁ ମିଳିଥାଏ । ରୋଗୀମାନଙ୍କର ଆରୋଗ୍ୟ ପରେ ଫଲୋଅପ୍ ୬ ମାସରୁ ୧ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସାଧାରଣତଃ କରାଯାଏ । ୫/୬ ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଯେଉଁ ରୋଗୀମାନେ ଚିକିତ୍ସାର ଆଶ୍ରୟ ନେଇଥିଲେ, ତା'ର ଅନୁସନ୍ଧାନରୁ ଜଣାପଡ଼େ ସମସ୍ତେ ସୁସ୍ଥ ଅଛନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରାୟୋଗିକ ଚିକିତ୍ସାର ନିଷ୍କର୍ଷରେ କୁହାଯାଇପାରେଯେ, ଏକାଧିକ ପ୍ରକାର ମଳାଶୟ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ରୋଗୀ ହତାଶ ନ ହୋଇ ଏହି ଚିକିତ୍ସାକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ରୋଗମୁକ୍ତ ହେବା ଉଚିତ ।

■

ପୋଖରୀପୁଟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୦
ମୋବାଇଲ - ୭୨୦୫୬୫୨୨୧୨

ବିଶ୍ୱ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଦିବସ, ୨୦୧୫

ଯକୃତ ହେଉଛି ଆମ ଶରୀରର ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଅଙ୍ଗ । ଯକୃତ ବିନା ବା ରୋଗଗ୍ରସ୍ତ ଯକୃତ ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ନିଜର ସୁସ୍ଥଜୀବନ ବିଷୟ ଚିନ୍ତା କରି ପାରିବ ନାହିଁ । ଏଥି ନିମନ୍ତେ ଯକୃତଜନିତ ବିଭିନ୍ନ ବ୍ୟାଧି ବା ହେପାଟାଇଟିସ୍ (Hepatitis)ରୁ ସମସ୍ତେ ମୁକ୍ତ ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଏହି ମାସର ୨୮ ତାରିଖ ଦିନଟିକୁ ବିଶ୍ୱ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଦିବସ ଭାବେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି ।

ଭୂତାଣୁଜନିତ ଯକୃତ ସଂକ୍ରମଣ ଓ ପ୍ରଦାହ ଘଟିଲେ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ବ୍ୟାଧି ହୁଏ । ହେପାଟାଇଟିସ୍ A, B, C, D ଓ E, ଏହିପରି ପାଞ୍ଚ ପ୍ରକାରର ହେପାଟାଇଟିସ୍ ବିଭିନ୍ନ କିସମର ଭୂତାଣୁ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ । ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ୧୫ ଲକ୍ଷରୁ ଅଧିକ ଲୋକ ଏହି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ କଷ୍ଟ ପାଉଛନ୍ତି ।

ଆରମ୍ଭ ହେଲା ମାତ୍ରେ ଏହି ରୋଗର ନିରୂପଣ, ନିରାକରଣ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଷୟରେ ସାଧାରଣ ଜନତାଙ୍କୁ ଅବଗତ କରିବା ନିମନ୍ତେ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ମାଧ୍ୟମରେ ଏହି ଦିନଟି ପାଳନ କରାଯାଏ । ୨୦୧୫ ମସିହାରେ ଏହି ଦିବସ ପାଳନ ଉପଲକ୍ଷେ ଯେଉଁ ବିଷୟବସ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଛି, ତାହା ହେଲା - ''ଭୂତାଣୁଜନିତ ହେପାଟାଇଟିସ୍‌ର ନିରାକରଣ' ।

- ସମ୍ପାଦକ

ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ

ଆଦର୍ଶ ଗଣିତ ଅଧ୍ୟାପକଙ୍କ ଶିକ୍ଷାଦାନ



ଶ୍ରୀ ସରୋଜ କୁମାର ମହାନ୍ତି

ନୟାଗଡ଼ଠାରୁ ଦଶ କିଲୋମିଟର ଦୂର ସରୋଜର ଘର । ଗାଁର ନାମ ମାନପୁର, ମାଳତି ପାହାଡ଼ର ପାଦଦେଶରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ସେହି ଗାଁଟି ମନୋରମ ପରିବେଶରେ ଶୋଭା ପାଉଛି । ପିଲାଟି କଲେଜରେ ନୂଆ କରି ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇଥାଏ । ଠିକ୍ ସେହି ସମୟରେ ନୟାଗଡ଼ କଲେଜକୁ ନୂଆ ହୋଇ ଆସିଥାନ୍ତି ଗଣିତ ବିଭାଗର ଅଧ୍ୟାପକ ରାମଚନ୍ଦ୍ର ମିଶ୍ର । ସେ କଥା କହିବାରେ ଯେଭଳି ପ୍ରବୀଣ, ଗଣିତ ଶିକ୍ଷାଦାନରେ ସେଭଳି ଧୂରନ୍ଧର । କଥା ଛଳରେ ସେ ଅନେକ ହୃଦୟସ୍ପର୍ଶୀ କଥା କହି ଚାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କର ହୃଦୟ ଜିଣିଥାନ୍ତି, ଯାହାଫଳରେ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କୁ ଭୁଲି ପାରୁନାହାନ୍ତି । ଦିନକର ଘଟଣା, ସାର୍, କ୍ଲାସ୍ ଭିତରକୁ ହସି ହସି ପଶି ଆସି କହିଲେ, ''ମୋ ପ୍ରଶ୍ନର ଯିଏ ଉତ୍ତର ଦେଇଦେବ, ମୁଁ ତାକୁ ତା ଇଚ୍ଛା ମୁତାବକ ଛେନାପୋଡ଼ ଖାଇବାକୁ ଦେବି'' ତାଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନ ଦୁଇଟି ଥିଲା : (କ) କେଉଁ ଚାରି ଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାକୁ '୪' ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କଲେ ସଂଖ୍ୟାଟି ଓଲଟି ଯାଏ (ଖ) କେଉଁ ଚାରିଅଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସଂଖ୍ୟାକୁ '୯' ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କଲେ ସଂଖ୍ୟାଟି ଓଲଟି ଯାଏ । ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ସରୋଜ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଦେଇଦେଲା ଏବଂ ସାର୍‌ଙ୍କ ସର୍ତ୍ତ ଅନୁସାରେ ମିଠା ଖାଇଲା । ଉତ୍ତର ଥିଲା (କ) ୨୧୭୮ (ଖ) ୧୦୮୯ ।

ମାତ୍ର ସାର୍‌ଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନ ସେତିକିରେ ସରିନଥିଲା, ସାର୍ ପୁଣି ପଚ଼ାରିଲେ, ଏହି ସଂଖ୍ୟାଦୁଇଟି ସହିତ ସଂଖ୍ୟାଜଗତର କି ସମ୍ପର୍କ ରହିଛି ? ଯଦିଓ, ସରୋଜ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେଇଥିଲା, ତା'କୁ ସଂଖ୍ୟାଜଗତ ସହିତ ସମ୍ପର୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କିଛି ଜଣାନଥିଲା । ସାର୍ ନିମ୍ନ ଉପାୟରେ ସମ୍ପର୍କଟି ବୁଝାଇ ଦେଇଥିଲେ :

୧୧ x ୯୯ = ୧୦୮୯
୨୨ x ୯୯ = ୨୧୭୮
୩୩ x ୯୯ = ୩୨୬୭
୪୪ x ୯୯ = ୪୩୫୬
୫୫ x ୯୯ = ୫୪୪୫
୬୬ x ୯୯ = ୬୫୩୪
୭୭ x ୯୯ = ୭୬୨୩
୮୮ x ୯୯ = ୮୭୧୨
୯୯ x ୯୯ = ୯୮୦୧

ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ସମ୍ପର୍କଟି ଦେଖାଇ କହିଲେ ୧ମ ଓ ୯ମ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ବିପରୀତ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ୧ମ ସଂଖ୍ୟାକୁ '୯' ଦ୍ୱାରାଗୁଣନ କଲେ ୯ମ ସଂଖ୍ୟା ମିଳେ । ପୁଣି କହିଲେ ୨ୟ ଓ ୮ମ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟ ପରସ୍ପର ବିପରୀତ ସଂଖ୍ୟା ଏବଂ ୨ୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ '୪' ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କଲେ ୮ମ ସଂଖ୍ୟା ମିଳିବ ।

ପୁଣି ସାର୍ ପ୍ରଶ୍ନ ରଖିଲେ ୨୧୭୮ ଏବଂ ୧୦୮୯ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ଠିକ୍ ମଝିରେ କେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ସ୍ଥାପନ କରି ପ୍ରଥମ ସଂଖ୍ୟାକୁ '୪' ଦ୍ୱାରା ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟାକୁ '୯' ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କଲେ ଗୁଣଫଳଟି ମୂଳ ସଂଖ୍ୟାର ଠିକ୍ ବିପରୀତ ସଂଖ୍ୟା ହେବ ? ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ କାହାରିକୁ ଜଣାନଥିଲା । ସାର୍ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସଂଖ୍ୟାକୁ ସଂଖ୍ୟାଦ୍ୱୟର ମଝିରେ ସ୍ଥାପନ କରି ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ସରଳ ଉପାୟରେ ବତାଇ ଦେଲେ । ଆସନ୍ତୁ ସେହି ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଦର୍ଶନ କରିବା ।

CASE - 1 :

୨୧୭୮ର ଠିକ୍ ମଝିରେ ୯, ୯୯, ୯୯୯, ..., ୯୯୯ .... ୯୯୯ ସ୍ଥାପନ କରି '୪' ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କଲେ ଗୁଣଫଳଟି ମୂଳସଂଖ୍ୟାର ବିପରୀତ ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ ।

ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ : (କ) ୨୧୯୭୮ x ୪ = ୮୭୯୧୨

(ଖ) ୨୧୯୯୭୮ x ୪ = ୮୭୯୯୧୨

(ଗ) ୨୧୯୯୯୭୮ x ୪ = ୮୭୯୯୯୧୨

ଠିକ୍ ସେହିପରି

୨୧୯୯୯...୯୯୯୭୮ x ୪=୮୭୯୯୯...୯୯୯୧୨ ହେବ ।

CASE - 2 :

୧୦୮୯ର ଠିକ୍ ମଝିରେ ୯, ୯୯, ୯୯୯, ..., ୯୯୯ .... ୯୯୯ ସ୍ଥାପନ କରି '୯' ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କଲେ ଗୁଣଫଳଟି ମୂଳସଂଖ୍ୟାର ବିପରୀତ ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ ।

ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ : (କ) ୧୦୯୮୯ x ୯ = ୯୮୯୦୧

(ଖ) ୧୦୯୯୮୯ x ୯ = ୯୮୯୯୦୧

(ଗ) ୧୦୯୯୯୮୯ x ୯ = ୯୮୯୯୯୦୧

ଠିକ୍ ସେହିପରି

୧୦୯୯୯...୯୯୯୮୯ x ୯=୯୮୯୯୯...୯୯୯୦୧ ହେବ ।

ଏତିକିରେ ସାର୍‌ଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନ ସରିନଥିଲା, ସାର୍‌ଙ୍କ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରଶ୍ନଟି ଥିଲା ଉପରୋକ୍ତ ସଂଖ୍ୟା ବା ଅଙ୍କକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏପରି ସଂଖ୍ୟା ଗଠନ କର ଯେପରିକି ନୂତନ ସଂଖ୍ୟାକୁ '୪' କିମ୍ବା '୯' ଦ୍ୱାରା ଗୁଣନ କଲେ ଗୁଣଫଳଟି ମୂଳସଂଖ୍ୟାର ବିପରୀତ ସଂଖ୍ୟା ହେବ ।

CASE - 3 :

(କ) ୨୧୯୭୮୨୧୯୭୮ x ୪ = ୮୭୯୧୨୮୭୯୧୨

(ଖ) ୨୧୯୯୭୮୨୧୭୮୨୧୯୯୭୮ x ୪
= ୮୭୯୯୧୨୮୭୧୨୮୭୯୯୧୨

(ଗ) ୨୧୯୭୮୦୨୧୯୯୭୮୦୦୨୧୯୯୭୮୦୨୧୯୭୮ x ୪
= ୮୭୯୧୨୦୮୭୯୯୧୨୦୦୮୭୯୯୧୨୦୮୭୯୧୨

CASE - 4 :

(କ) ୧୦୯୮୯୧୦୯୮୯ x ୯ = ୯୮୯୦୧୯୮୯୦୧

(ଖ) ୧୦୯୯୮୯୧୦୮୯୧୦୯୯୮୯ x ୯
= ୯୮୯୯୦୧୯୮୦୧୯୮୯୯୦୧

(ଗ) ୧୦୯୮୯୦୧୦୯୯୮୯୦୦୧୦୯୯୮୯୦୧୦୯୮୯ x ୯
= ୯୮୯୦୧୦୯୮୯୯୦୧୦୦୯୮୯୯୦୧୦୯୮୯୦୧

ବାସ୍ତବିକ୍ ସାର୍‌ଙ୍କ ସେଦିନର ଶିକ୍ଷାଦାନଟି ଥିଲା ଅତ୍ୟନ୍ତ ହୃଦୟସ୍ପର୍ଶୀ । ସେହି କ୍ଲାସ୍‌ରେ ଥିବା ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେହି ସ୍ମୃତିକୁ ଧରି ରଖିଛନ୍ତି । ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ଆଧାର କରି ଅନେକବାର ଗଣିତ ଅଲିମ୍ପିଆଡ୍, SAT, KVPY, AMTI ଭଳି Talent Search Exam. ରେ ପ୍ରଶ୍ନ ପଡ଼ିଥିବାର ନଜିର ଅଛି ।

ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଦୁଇଟି ପ୍ରଶ୍ନ

(୧) ଯଦି ABCCCCCCCDC x 9 = CDCCCCCCCBA ହୁଏ ତେବେ ଗୁଣଫଳର ଅଙ୍କଗୁଡ଼ିକର ଯୋଗଫଳ କେତେ ?

(୨) ଯଦି ABCCDE x 4 = EDCCBA ହୁଏ, ତେବେ ABCCDE ର ମାନଟି କେତେ ?

■

ଓଡ଼ିଶା ସ୍ପେଶ୍ ଆପ୍ଲିକେଶନ୍ ସେଣ୍ଟର,
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୪୫/୪୮ (ପି), ଜୟଦେବ ବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୨୩
ମୋବାଇଲ-୯୭୭୮୦୨୭୯୦୮୭

ସୌରଶକ୍ତି ବଳରେ 'ସୋଲାର ଇମ୍ପଲ୍‌ସ-୨' ବିମାନ କ୍ରମାଗତଭାବେ ଆଠ ହଜାର କିଲୋମିଟର ଉଡ଼ାଣ କରି ବିଶ୍ୱ ରେକର୍ଡ ସ୍ଥାପନ କରିଛି । ଜାପାନରୁ ଉଡ଼ାଣ ଆରମ୍ଭ କରି ପାଞ୍ଚଦିନ ପରେ ଏହା ହାୱାଇ ଠାରେ ନିରାପଦରେ ଅବତରଣ କରିଛି । ବିମାନଟିରେ ସତର ହଜାର ସୌର-ଶକ୍ତି ସେଲ୍ ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିବା ପ୍ରକାଶ । ସୁଇଜର୍‌ଲାଣ୍ଡ୍‌ରେ ବିକଶିତ ବିମାନଟିର ଯନ୍ତ୍ରପାତିଗୁଡ଼ିକ ପରିବେଶ ଅନୁକୂଳ । ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳରେ ନିର୍ମିତ ବିମାନର ବେଗ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ଶହେ କିଲୋମିଟର ।

- ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ପାଦକ

କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କ୍ରମବିକାଶ



ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ

ବର୍ତ୍ତମାନର ଯୁଗକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଯୁଗ କୁହାଯାଉଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଆକ୍ଷରିକ ଅର୍ଥ ହେଉଛି, 'ଯିଏ ଗଣନା କରେ' । ଅନ୍ୟ ଅର୍ଥରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଗଣନାକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର । ଏହା ସତଯେ ଶୀଘ୍ର ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ଏହାର ଉଦ୍ଭାବନ ଓ ବିକାଶ ହୋଇଥିଲା । ମାତ୍ର ଆଜିକାଲି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନର ବିକାଶ ହୋଇ ଏହାକୁ ବିବିଧ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଛି । ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ଟାଇପ୍ କରିବା, ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶନ କରିବା, ସଙ୍ଗୀତ ରେକର୍ଡିଂ କରିବା, ରେଳ ଓ ବିମାନ ଯାତ୍ରା ପାଇଁ ସ୍ଥାନ ସଂରକ୍ଷଣ କରିବା, ଇଞ୍ଜିନିୟରିଙ୍ଗ୍ ଡିଜାଇନ୍ କରିବା, ମନୋରଞ୍ଜନ ଆଦି ସାଙ୍ଗକୁ ଅନେକ ବ୍ୟାବସାୟିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣରେ ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ବ୍ୟାଙ୍କଗୁଡ଼ିକରେ ଆଉ ମୋଟା ମୋଟା ହିସାବ ଖାତା ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁନାହିଁ । ସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ହେଉଛି । ଏଥିପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସଫ୍ଟୱେୟାର ବିକାଶ କରାଯାଇଛି । ସେହିପରି ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ପୃଥକ୍ ସଫ୍ଟୱେୟାର୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି ।

ବିଭିନ୍ନ କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ସହ ସଂଯୋଗ କରି ଆଜି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କ୍ଷମତାକୁ ବିସ୍ତାର କରାଯାଇପାରିଛି । ଇଣ୍ଟରନେଟ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଡାକସେବା, ଭିଡ଼ିଓ ସମ୍ମିଳନୀ ହୋଇ ପାରିବା ସହିତ ଏଥିରୁ ଅମାପ ତଥ୍ୟ ପାଇ ହେଉଛି । ପାଣିପାଗର ପୂର୍ବାନୁମାନ, ମହାକାଶ ଅଭିଯାନ, ପରମାଣୁ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣା, ଜିନୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣା ଆଦି ପାଇଁ ଅତି ଉଚ୍ଚ କ୍ଷମତାର ସୁପରକମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଉଦ୍ଭାବନ ହୋଇ ନ ଥିଲେ ମହାକାଶ ଅଭିଯାନ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥାଆନ୍ତା । ଏହି କାରଣରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଗଣନ କ୍ଷମତା ବର୍ଷକୁ ବର୍ଷ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନର ସବୁଠାରୁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସୁପରକମ୍ପ୍ୟୁଟର ଚାଇନାର ଗୁଆଙ୍ଗୋଠାରେ ଅଛି । ଏହାର ନାମ ହେଉଛି ତିହାନେ-୨ (Tihane-2) ଏବଂ କ୍ଷମତା ହେଉଛି ୩୩.୮୬ ପେଟାଫ୍ଲପ୍ (ଏକ ପେଟା ହେଉଛି ଏକ ପରେ ପନ୍ଦରଟି ଶୂନ) । ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି, ଏହା ଏକ ସେକେଣ୍ଡରେ ୩୩.୮୬ 'ପେଟା' ଗଣନା କରି ପାରିବ ।

ଇଂରେଜୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚାର୍ଲସ୍ ବାବେଜ୍ (୧୭୯୨-୧୮୭୧)ଙ୍କୁ 'କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଜନକ' କୁହାଯାଏ । ସେ ପ୍ରଥମେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ଯଦିଓ ତାଙ୍କ ନିର୍ମିତ 'ଡିଫ୍‌ରେନ୍ସ ଇଞ୍ଜିନ୍' ଓ 'ଆନାଲିଟିକାଲ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍' ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ପାରିନଥିଲା, ଏହା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିକାଶ ପାଇଁ ମୂଳଦୁଆ ପକାଇଥିଲା । ଗତ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଉଦ୍ଭାବିତ ହେବାପରେ ବାସ୍ତବରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯୁଗ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଏହି ପ୍ରବନ୍ଧରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର କ୍ରମବିକାଶ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି ।

ପ୍ରଥମ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣଠାରୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିକାଶକୁ ପାଞ୍ଚଟି ପିଢ଼ିରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ।

(୧) ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ୀ କମ୍ପ୍ୟୁଟର (୧୯୪୬-୧୯୫୯)

ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ପେନିସିଲିଭିନିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଦୁଇଜଣ ପ୍ରଫେସର ଜେ.ପି. ଏକର୍ଟ ଓ ଜେ.ଡବଲ୍ୟୁ ମାଚ୍ଲି ୧୯୪୬ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ଏହାର ନାମ ଥିଲା ଏନିଆକ୍ (Electronic Numerical Integrator And Calculator ବା ସଂକ୍ଷେପରେ ENIAC) । ଏହାର ସ୍ମୃତିଶକ୍ତି (memory power) କମ୍ ଥିଲା ଏବଂ ବିଶେଷତଃ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ରର ଗତିପଥକୁ ଗଣନା କରିବା ପାଇଁ ଏହା ଡିଜାଇନ୍ ହୋଇଥିଲା । ଏହା ଦୁଇଟି ଅଙ୍କକୁ ଯୋଗ କରିବା ପାଇଁ ୨୦୦ ମାଇକ୍ରୋସେକେଣ୍ଡ ଏବଂ ଗୁଣନ କରିବା ପାଇଁ ୨୮୦୦ ମାଇକ୍ରୋସେକେଣ୍ଡ ସମୟ ନେଉଥିଲା ।

କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ତଥ୍ୟ ଓ ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍‌କୁ ସଂରକ୍ଷଣ (storage) କରିବାର ଉପାୟ ହଙ୍ଗେରୀର ପ୍ରଖ୍ୟାତ ଗଣିତଜ୍ଞ ଜନ୍ ଭନ୍ ନିଉମାନ୍ ବାହାର କଲେ । ବାହାରୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ (command) ଦେଇ ଏହି ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍‌କୁ ପରିମାର୍ଜିତ କରି ହେଉଥିଲା । ଏହା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଡିଜିଟାଲ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ପଦକ୍ଷେପ ଆଣିଲା । ଏହି ଧାରଣାକୁ ଆଧାର କରି ୧୯୪୯ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ିର ଅନ୍ୟତମ କମ୍ପ୍ୟୁଟର EDSAC (Electronic Delayed Storage Automatic Computer) ନିର୍ମିତ ହେଲା । ଏନିଆକ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ନିର୍ମାତାଦ୍ୱୟ ୧୯୫୧ ମସିହାରେ UNIVAC-I (Universal Automatic Computer) ନାମରେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନିର୍ମାଣ କଲେ ।

ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ିର କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଭାକ୍ୟୁମ୍ ଟ୍ୟୁବ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଭାକ୍ୟୁମ୍ ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଉତ୍ସ ପାଇଁ ଫିଲାମେଣ୍ଟ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଏଣୁ ଏହାର ଆୟୁଷ ଅଳ୍ପ ଥିଲା । ସାଧାରଣତଃ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ପ୍ରାୟ ଦଶ ହଜାର ଭାକ୍ୟୁମ୍ ଟ୍ୟୁବ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଏଥିରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଭାଷା (machine language) ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା ।

ପ୍ରଥମ ପିଢ଼ିର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଆକାର ବହୁତ ବଡ଼ ଥିଲା, ଗଣନା ବେଗ କମ୍ ଥିଲା ଏବଂ କାମ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଦରକାର କରୁଥିଲା । ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ଥିଲା । ଏହା କେବଳ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଙ୍ଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା । ଏହି ପିଢ଼ିର କେତେକ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ନାମ ହେଉଛି EDVAC, UNIVAC-1, MARK-II, MARK-III, Datamatic 1000 ଏବଂ CRC 102 ।

(୨) ଦ୍ୱିତୀୟ ପିଢ଼ି କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ (୧୯୫୯-୧୯୬୫)

୧୯୪୭ ମସିହାରେ ଜନ୍ ବାର୍ଡିନ୍, ୱାଲ୍‌ଟର୍ ବ୍ରାଟେନ୍ ଓ ଉଇଲିୟମ୍ ଶକ୍‌ଲେଙ୍କ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଉଦ୍ଭାବନ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ବିପ୍ଳବ ଆଣିଲା । ଏଥିପାଇଁ ଏହି ତିନିଜଣଙ୍କୁ ୧୯୫୬ ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାପରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଭାକ୍ୟୁମ୍ ଟ୍ୟୁବ୍ ଜାଗାରେ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା । ଫଳରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ଆକାର ବହୁତ ଛୋଟ ହେଲା । ଏଥିରେ କୌଣସି ଫିଲାମେଣ୍ଟ ନ ଥିବାରୁ ଏଥିପାଇଁ କମ୍ ଶକ୍ତି (ଭାକ୍ୟୁମ୍ ଟ୍ୟୁବ୍‌ର ଏକ ଦଶମାଂଶ) ଦରକାର ହେଲା । ଏହି ସମୟରେ ସ୍ମୃତିକୋଷ ପାଇଁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କୋର୍ (magnetic core) ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ଭାବିତ ହେଲା । ଫଳରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ତଥ୍ୟ ଧାରଣ କ୍ଷମତାରେ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲା ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ପିଢ଼ି କମ୍ପ୍ୟୁଟରେ ପାଇଁ ଉଚ୍ଚସ୍ତରର ଭାଷା (language) ଯଥା ଫୋର୍ଟାନ୍ (Fortan), କୋବୋଲ୍ (COBOL), ଆଲ୍‌ଗୋଲ୍ (Algol) ଏବଂ ସ୍ନୋବୋଲ୍ (Snobol)ର ବିକାଶ କରାଗଲା । ଏହାପରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌କୁ ବ୍ୟାବସାୟିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲା । କେତୋଟି ଦ୍ୱିତୀୟ ପିଢ଼ୀ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଉଦାହରଣ ହେଉଛି IBM କମ୍ପାନୀର IBM 70, 1400 ଓ 1600, ହନିୱେଲ୍ କମ୍ପାନୀର honey Well 400 ଓ 800, ବରୋଜ୍ (Burroughs) କମ୍ପାନୀର B500 ଓ 200, GEC କମ୍ପାନୀର GE 635, 645 ଓ 200 ଏବଂ ୟୁନିଭାକ୍ କମ୍ପାନୀର UNIVAC-III, SS 90 ଓ 1107 ।

(୩) ତୃତୀୟ ପିଢ଼ି କମ୍ପ୍ୟୁଟର (୧୯୬୫-୧୯୭୫)

ଦ୍ୱିତୀୟ ପିଢ଼ି କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଜର୍ମାନୀୟମ୍‌ରୁ ନିର୍ମିତ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା; ମାତ୍ର ତୃତୀୟ ପିଢ଼ି କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ସିଲିକନ୍‌ରୁ ନିର୍ମିତ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା । ସିଲିକନ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଚିପ୍ (chip)ରେ ଏକାଧିକ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର, ରେଜିଷ୍ଟର, ଡାୟୋଡ୍, କାପାସିଟର ଆଦି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ ଖଞ୍ଜି ଗୋଟିଏ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟଡ୍ ସର୍କିଟ୍ (Integrated Circuit) ନିର୍ମିତ ହେଲା । ଫଳରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶକୁ ଆଉ ତାର ଦ୍ୱାରା ଯୋଡ଼ିବା ଦରକାର ହେଲା ନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଚିପ୍‌ରେ ଶହେଟି ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଖଞ୍ଜାଗଲା । ଏହା ଫଳରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଗଣନା ବେଗ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଏକ ନିୟୁତ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା, ଏହାର ଆକାର ଆହୁରି ଛୋଟ ହେଲା ଏବଂ ଏହାକୁ ଚଳାଇବା ପାଇଁ କମ୍ ଶକ୍ତି ଦରକାର ହେଲା । ଏହି ସମୟରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କୋର୍ ସ୍ମୃତିକୋଷର ବିକାଶ ହୋଇ ଏହାର କ୍ଷମତା ଚାରି ମେଗାବାଇଟ୍‌କୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା ଏବଂ କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ ଡିସ୍କର କ୍ଷମତା ଶହେ ମେଗାବାଇଟ୍ ହୋଇପାରିଲା । ଏହି ସମୟରେ ଫୋର୍ଟାନ୍-୪, କୋବୋଲ୍-୬୮ ଆଦି କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ଭାଷାର ପ୍ରୟୋଗ କରାଗଲା ।

ତୃତୀୟ ପିଢ଼ିର କେତୋଟି ମେନ୍‌ଫ୍ରେମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ହେଉଛି IBM 360, ICL 199, IBM 370/168, ICL 2900, Spectra 70, UNIVAC-1108 ଆଦି ଏବଂ କେତୋଟି ମିନିକମ୍ପ୍ୟୁଟର ହେଉଛି ICL 2903, CDC 1700, PDP 11/45 ଆଦି ।

(୪) ଚତୁର୍ଥ ପିଢ଼ି କମ୍ପ୍ୟୁଟର (୧୯୭୬-୧୯୮୫)

ଚତୁର୍ଥ ପିଢ଼ି କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ମାଇକ୍ରୋପ୍ରସେସର ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ । କୌଣସି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସମଗ୍ର କେନ୍ଦ୍ରୀୟ କାର୍ଯ୍ୟନିର୍ବାହୀ ବିଭାଗ (Central processing Unit ବା CPU)କୁ ଆମେ ଯଦି ଗୋଟିଏ ସିଲିକନ୍ ଚିପ୍‌ରେ ରଖିଦେବା, ତେବେ ଏହି ଚିପ୍‌କୁ ମାଇକ୍ରୋପ୍ରସେସର କୁହାଯାଏ । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଇଣ୍ଟେଲ୍ କର୍ପୋରେସନ୍ ୧୯୭୧ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ମାଇକ୍ରୋପ୍ରସେସର Intel4004 ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ମାଇକ୍ରୋପ୍ରସେସର ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ମାଇକ୍ରୋକମ୍ପ୍ୟୁଟର କୁହାଯାଏ । କାରଣ ଏହା ବ୍ୟବହାର ହେବା ପରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଆକାର ବହୁତ ଛୋଟ ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ଡେସ୍କ ଉପରେ ରଖିହେଲା । ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଚିପ୍‌ରେ ପଚାଶ ହଜାର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ରଖିହେଲା ।

ଚତୁର୍ଥ ପିଢ଼ି କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ କୋର୍ ସ୍ମୃତିକୋଷ ବଦଳରେ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର ସ୍ମୃତିକୋଷ ବ୍ୟବହାର ହେଲା। ଏହାର କ୍ଷମତା ଥିଲା ୧୬ ମେଗାବାଇଟ୍। ଏହା ସହିତ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଡିସ୍କର ସ୍ମୃତି କ୍ଷମତା ୧୦୦ ମେଗାବାଇଟ୍‌କୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା। ମାଇକ୍ରୋପ୍ରସେସର ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମୂଲ୍ୟ ବହୁତ କମିଗଲା। ପୂର୍ବରୁ କେବଳ ଅନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିଲା; ମାତ୍ର ଦାମ୍ କମିଯିବା ପରେ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଭାବେ ଅନେକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହୃତ ହେଲା। ଏଣୁ ଅନେକ ଏହାକୁ ପର୍ସନାଲ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର (Personal Computer) ବା PC କହିଲେ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟରଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି ଏହି ପିଢ଼ିର। ଏହାର ଗଣନା ବେଗ ବହୁତ ଅଧିକ। କ୍ଲାଇଭ୍ ସିନ୍‌କ୍ଲେୟାର ପ୍ରଥମେ ZX-80 ଓ ZX-81 ନାମକ ଦୁଇଟି ପର୍ସନାଲ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ନିର୍ମାଣ କରି ଏହି ଶ୍ରେଣୀର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଶୁଭାରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ୟୁନିକ୍ସ (UNIX) ଅପରେଟିଙ୍ଗ୍ ସିଷ୍ଟମ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ହେଉଛି ଏହି ପିଢ଼ିର ଏକ ବିଶେଷତ୍ୱ।

(୫) ପଞ୍ଚମ ପିଢ଼ିର କମ୍ପ୍ୟୁଟର (୧୯୮୬- ...)

୧୯୮୬ ମସିହାଠାରୁ ପଞ୍ଚମ ପିଢ଼ୀର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି। ଏହି ସମୟରେ ଲ୍ୟାପ୍‌ଟପ୍, ପାମ୍‌ଟପ୍ ଆଦି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିକାଶ ହୋଇଛି। ୧୯୮୮ ମସିହାଠାରୁ ଲ୍ୟାପ୍‌ଟପ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ନିର୍ମାଣ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଆଜି ଏହାର ସଂଖ୍ୟା ଡେସ୍କଟପ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟରଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ହୋଇଯାଇଛି।

ପଞ୍ଚମ ପିଢ଼ିର କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ବିଶେଷତା ହେଉଛି ଏହାର ଅତ୍ୟଧିକ ଗଣନା ବେଗ। ଅତ୍ୟଧିକ ଗଣନା ବେଗ ଥିବା କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ସୁପରକମ୍ପ୍ୟୁଟର କୁହାଯାଉଛି। ଏହି ପିଢ଼ି କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଶେଷତା ହେଉଛି କୃତ୍ରିମ ପ୍ରଜ୍ଞା (antificial intelligence); ଅର୍ଥାତ୍ ଏହା ନିଜେ ଚିନ୍ତା କରି ପାରୁଛି ଓ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଇ ପାରୁଛି। ବିଶେଷକରି ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ଜାପାନରେ ଏହାର ଅଧିକ ବିକାଶ ହୋଇଛି। ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ରୋବୋଟ୍ ବା ଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇ ତାହାଦ୍ୱାରା ବିବିଧ କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଉଛି।

ଏହି ପିଢ଼ିରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ନେଟ୍‌ୱାର୍କର ବିକାଶ ହୋଇଛି ଏବଂ ଲୋକପ୍ରିୟ 'C' ଭାଷା ପ୍ରଚଳିତ ହୋଇଛି।

ଉପସଂହାର

ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନୀ ଗୋର୍ଡୋନ୍ ମୁରେ ୧୯୬୫ ମସିହାରେ ସେହି ସମୟ ସୁଦ୍ଧା ଉପଲବ୍ଧ ତଥ୍ୟ ଆଧାରରେ ପୂର୍ବାନୁମାନ କରିଥିଲେଯେ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟେଡ୍ ସର୍କିଟ୍‌ରେ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରତି ଦୁଇ ବର୍ଷରେ ଦୁଇଗୁଣ ହେବ। ୧୯୬୫ ମସିହାଠାରୁ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତଥ୍ୟରୁ ଏହି ପୂର୍ବାନୁମାନ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଭାବେ ସତ୍ୟ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି। ମୁରେଙ୍କ ଏହି ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ବର୍ତ୍ତମାନ 'ମୁରେ ନିୟମ' ଭାବେ ଜଣା। ଆଜି ଇଣ୍ଟେଲ୍ କମ୍ପାନୀର i7 ମାଇକ୍ରୋପ୍ରସେସରରେ ୭୩୧ ନିୟୁତ ଏବଂ ଜିଅନ୍ (Xeon) ୧.୯ ବିଲିୟନ୍ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଅଛି। ମୁରେଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ କେବଳ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ନୁହେଁ, ମାଇକ୍ରୋପ୍ରସେସରରେ ବ୍ୟବହୃତ ଅନ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଛି। ୧୯୮୪ ମସିହାରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଡିସ୍କ କ୍ଷମତା ୨୦ ମେଗାବାଇଟ୍ ଥିବାବେଳେ ୧୯୯୮ ମସିହାରେ ଏହା ୨୫୦ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ୫ ଗିଗାବାଇଟ୍ ଏବଂ ୨୦୧୪ ମସିହାରେ ଏହା ୮ ଟେରାବାଇଟ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିଛି। ଏହା ମଧ୍ୟ ମୁରେଙ୍କ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ପ୍ରତିପାଦିତ ହୋଇଛି। ଏହି ନିୟମ ଅନୁଯାୟୀ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଆମେ ଆହୁରି ଅଧିକ କ୍ଷମତାଶାଳୀ କମ୍ପ୍ୟୁଟର କମ୍ ମୂଲ୍ୟରେ ପାଇପାରିବା।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ

୧. Fundamentals of Computers, 3rd Edition, V. Rajaraman - Prentice Hall India Private Limited, New Delhi (2000)

୨. କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱ - ଇଂ. ହରିହର ତ୍ରିପାଠୀ, ଶାଶ୍ୱତ ପ୍ରକାଶନ, କଟକ (୨୦୦୨)।

୩. ଚାର୍ଲସ୍ ବାବେଜ୍ - ଇଂ. ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ, ବିଦ୍ୟାପୁରୀ, କଟକ।

■

ଡେପୁଟି ଜେନେରାଲ ମ୍ୟାନେଜର,
ପି.ପି. ଏଣ୍ଡ ଇ.ଇ. ସେକ୍ସନ, ମେକନ, ରାଞ୍ଚି-୮୩୪୦୦୨
ମୋବାଇଲ-୦୯୪୭୦୧୯୩୭୫୫
ଇ-ମେଲ-mayadhar2002@yahoo.co.in

ଯାନ୍ତ୍ରିକବିଦ୍ୟା ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନ

ତ୍ରି-ଶକ୍ତି



ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ସାହୁ

ଆଜି ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଜ୍ଞାନ ଅଜା ପିଲାମାନଙ୍କ ସହ ବ୍ୟାବହାରିକ ଶକ୍ତିର ସ୍ୱରୂପ ବିଷୟରେ ଚର୍ଚ୍ଚା କରିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କରିଛନ୍ତି । ପିଲାମାନଙ୍କୁ ତାଙ୍କର ପ୍ରଶ୍ନ - ଶକ୍ତି କହିଲେ କଣ ବୁଝାଏ ?

ମୋତି କହିଲା - ଆମ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର କ୍ଷମତାକୁ ଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ । ଆମ ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଅହରହ ଆବଶ୍ୟକ ।

ଅଜା - ଆମେ କହିଲେ କାହାକୁ ବୁଝାଏ ?

ମୋତି - ଆମେ କହିଲେ ସବୁ ମନୁଷ୍ୟ ।

ସୁଲକ୍ଷଣା ଦିଦି କହିଲେ - ଆମେ ମଧ୍ୟରେ ଆମେ ସମସ୍ତ ଜୀବ ଜଗତକୁ ନେବା, ଚଳମାନ ଓ ସ୍ଥିର । ଏପରିକି ଜଡବସ୍ତୁକୁ ଗତିଶୀଳ କରିବାକୁ ମଧ୍ୟ ଶକ୍ତିର ଆବଶ୍ୟକତା ହୁଏ ।

ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ - କୌଣସି ଜୀବ ବା ନିର୍ଜୀବ ବସ୍ତୁର ଅବସ୍ଥାର ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଶକ୍ତିର ଆବଶ୍ୟକତା ନିଶ୍ଚିତ ।

ଅଜା- ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକଙ୍କ ଉତ୍ତର ଠିକ୍ । ଆଚ୍ଛା, ବ୍ୟବହୃତ ଶକ୍ତିର ମୁଳ ଉତ୍ସ କିଏ ? ଏହା ଏକ ସରଳ ପ୍ରଶ୍ନ । ତୁମେ ସମସ୍ତେ ପଢିଛ ।

ସବୁ ପିଲା ଏକ ସଂଗରେ - ସୂର୍ଯ୍ୟ ।

ଅଜା- ଠିକ୍ କହିଛ, ଆମେ ପଢିଛୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସମସ୍ତ ଶକ୍ତିର ଆଧାର । ତେବେ ଏ ଶକ୍ତି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ଠାରୁ ଆମ ନିକଟକୁ କିପରି ଆସେ ?

ଶିଶିର - ଆଲୋକ ଶକ୍ତି ଓ ତାପ ଶକ୍ତି ରୂପରେ ।

ଅଜା - ଏକଦମ୍ ଠିକ୍ । ଧନ୍ୟବାଦ । ତେବେ ଆମେ ଆଜି ଆଲୋଚନାରେ ତାପଶକ୍ତି ବା ଉତ୍ତାପ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚ୍ନା କରିବା । ଆଲୋକ ଶକ୍ତି ବିଷୟରେ ସୁବିଧା ଦେଖି ପରେ କଥାହେବା । ଏହି ତାପଶକ୍ତି ବା ଉତ୍ତାପକୁ ଆମେ କିପରି ବ୍ୟବହାର କରୁ ?

ମଧୁ - ଆମର ଲୁଗାପଟା, ଶସ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟ କୃଷିଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଶୁଖାଇବାରେ ଆମେ ସିଧା ସୂର୍ଯ୍ୟ ତାପ ବ୍ୟବହାର କରୁ ।

ବିନୋଦ - ସୌରଶକ୍ତିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଜାଳେଣିରୁ ବାଷ୍ପ ବା ବାମ୍ଫ ମଧ୍ୟ ଏକ ପ୍ରକାର ଶକ୍ତି । ଏହା ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଗରମ କରିବାରେ ଲାଗେ । ଏପରିକି ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ କେନ୍ଦ୍ରମାନ ଚାଲେ ।

ଅଜା - ପିଲାମାନେ ଠିକ୍ ଠିକ୍ ଆଲୋଚ୍ନା କରୁଛନ୍ତି । ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଶକ୍ତିର ଦୁଇ ସ୍ୱରୂପ ହେଲା ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଓ ତାପଶକ୍ତି । ବ୍ୟବହାର ଓ ପରିବହନ ବା ସ୍ଥାନାନ୍ତରୀକରଣ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ସୁବିଧାଜନକ । ତେଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିର ଜାତୀୟ ଆବଶ୍ୟକତା ଅଧିକ । ଏହା ଏକ ଦୈନନ୍ଦିନ ଆବଶ୍ୟକତା । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାହିଦା ଦେଶରେ ବର୍ଷକୁ ପ୍ରାୟ ୨୦ ଶତାଂଶ ହିସାବରେ ବଢୁଛି । ସେଥିପାଇଁ ଦେଶରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରମାନ ବଢି ଚାଲିଛି । ତାହାସହ ତାଳଦେଇ ବଢିଚାଲିଛି ଆମର ଶକ୍ତି ସଙ୍କଟ । ଯେତେ ବେଶି ଉତ୍ପାଦନ କଲେବି ଆମର ଚାହିଦା ପୂରଣ ହେଉନାହିଁ ।

ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ - ଏହାର କାରଣ ଆମେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାରରେ ମିତବ୍ୟୟୀ ନୁହେଁ । ଅଯଥା ଶକ୍ତି ନଷ୍ଟ ହେଉଛି ବୋଲି ବେଳେ ବେଳେ ସମ୍ବାଦ ବାହାରେ ।

ଅଜା - ହଁ ! ଏହାତ ନିଶ୍ଚୟ ଏକ କାରଣ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରଧାନ କାରଣ ହେଲା ସୌରଶକ୍ତିର ରୂପାନ୍ତରଣ ଦକ୍ଷତା ଅତ୍ୟନ୍ତ କମ୍ । ଆମର ତାପଜ କେନ୍ଦ୍ର ଗୁଡିକ ୩୩% ଦକ୍ଷତା ମଧ୍ୟରେ କାମ କରନ୍ତି । ଏହା କେବଳ ଟରବାଇନ୍ ଓ ଜେନେରେଟରର ମିଳିତ ଦକ୍ଷତା । ଏହା ସହ ବଏଲରର ଦକ୍ଷତାକୁ ଯୋଡିଦେଲେ ସାମଗ୍ରିକ ଦକ୍ଷତା ୧୫% ମଧ୍ୟରେ ରହିବ । ଅର୍ଥାତ ଆମେ ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ରଗୁଡିକରୁ ବ୍ୟବହୃତ ଇନ୍ଧନର ମାତ୍ର ପନ୍ଦର ଶତାଂଶ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରୁଛୁ । ୮୫ ଶତାଂଶ ନଷ୍ଟ ହେଉଛି । ତା ସାଥିରେ ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଯାଇ ପ୍ରଦୂଷଣ ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି ।

ସୁଲୋଚନା ଦିଦି - ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କଣ ?

ଅଜା - ସମାଧାନ ଅଛି । ତାହେଲା ଏହି ଯେଉଁ ୮୫% ଶକ୍ତି ନଷ୍ଟ ହେଉଛି, ସେଥିର କିଛି ଅଂଶ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗି କରିବା ।

ସୂର୍ଯ୍ୟକାନ୍ତ - ଅଜା ! ଏହା କିପରି ହୋଇ ପାରିବ, ସରଳ ଭାବରେ ବୁଝାଇ କୁହନ୍ତୁ ।

ଅଜା - ସେଥିପାଇଁ ତ ମୁଁ ତୁମ୍ଭମାନଙ୍କ ସହ ଆଜି ଆଲୋଚ୍ନା କରୁଛି । ଆମେ ତାପଜ ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରୁଛେ । ଏହା କଲାବେଳେ ସମସ୍ତ ଇନ୍ଧନ ଶକ୍ତିର ମାତ୍ର ୩୩% ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହେଉଛି । ଅବଶିଷ୍ଟ ତାପ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ନଷ୍ଟ ଶକ୍ତି ଭାବରେ ଘୋଡଣି ଦେଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଚାଲିଯାଉଛି । ଆମେ ଏହି ନଷ୍ଟ ଶକ୍ତିର ଅନ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ମଧ୍ୟ କରିପାରିବା । ଯଥା ଉଦ୍‌ବୃତ୍ତ ତାପକୁ ଚିମିନି, କୁଲିଂ ଟାୱାର ବା ନିଷ୍କାସନ ପାଇପରୁ ସଂଗ୍ରହ କରିନେଇ ଶୁଖାଇବା ବା

ତରଳ ଜିନିଷ ଗରମ କରିବାରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା। କିଛି ନହେଲେ ପୁଣିଥରେ ସେହି ତାପକୁ ଯାଉଥିବା ପାଣିସହ ବଏଲରକୁ ଦେଇଦେଲେ ବଏଲର ଦକ୍ଷତା ବଢିବ। ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦ୍ୱୈତଶକ୍ତି ଯଥା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ଉତ୍ତାପ ପାଇ ପାରିବା। ଏହାକୁ ଯୌଥ ଶକ୍ତି ଓ ତାପ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରଣାଳୀ ବା କମ୍ବାଇନଡ଼ ହିଟ୍ ଆଣ୍ଡ୍ ପାୱାର (ସିଏଚ୍‌ପି) ଉତ୍ପାଦନ ନାମ ଦିଆଯାଇଛି। କେତେକ ସ୍ଥାନରେ ଏହା କୋ-ଜେନେରେସନ ନାମରେ ନାମିତ।

ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ - ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ କେଉଁ ସ୍ଥାନରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି ?

ଅଜା - ଭାରତରେ ଏହା ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ। ଆମେ ପ୍ରଣାଳୀର ଦକ୍ଷତା ବଢାଇବାରେ ସେତେ ପାରଙ୍ଗମ ହୋଇନାହୁଁ । ତେବେ ସମୟ କ୍ରମେ ଏହା ଲୋକାଦୃତ ହେବ। ଦେଶରେ କୋ-ଜେନେରେସନ୍ ନାମରେ କେତେକ ଚିନି କାରଖାନା, ରାଇସ୍ ମିଲ୍ ଓ ପେପର୍ ମିଲ୍‌ରେ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି,କାରଣ ଏହି ସବୁ କାରଖାନାରେ ତାପ ନଷ୍ଟ ବେଶି। ବିଦେଶରେ କିନ୍ତୁ ଏହା ବହୁଳ ବ୍ୟବହୃତ। ମୋ ପାଖରେ ଥିବା ସୂଚ୍‌ନା ଅନୁସାରେ ସ୍କାନ୍‌ଡିନେଭିଆ ଓ ପୂର୍ବ ଇଉରୋପର ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରରୁ ସଂଗୃହୀତ ତାପରେ ଜଳ ୮୦-୧୩୦ °C ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗରମ ହୋଇ ଯୋଗାଣ ହେଉଛି। ଡେନ୍‌ମାର୍କରେ ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର ପାଖରେ ଥିବା ସବୁଜ କୋଠରୀକୁ ସଂଗୃହୀତ ଉତ୍ତାପ ଗରମ ରଖେ। କେତେକ ଥଣ୍ଡା ଦେଶରେ ଏହି ଉତ୍ତାପ ଅଞ୍ଚଳର ଗୃହଗୁଡ଼ିକୁ ଗରମ ରଖିବା ପାଇଁ ଯୋଗାଣ ହୁଏ। ଏହାର ନାମ ରଖାଯାଇଛି - କମ୍ବାଇନଡ଼ ହିଟ୍ ଆଣ୍ଡ୍ ପାୱାର୍ ଡିଷ୍ଟ୍ରିକ୍ଟ (ସିଏଚ୍‌ପିଡି)। ବିଦେଶରେ ଅଧିକାଂଶ ବଡ଼ବଡ଼ ଅଫିସ, ଆପାର୍ଟମେଣ୍ଟ, ହୋଟେଲ୍ ଓ ଗୋଦାମସବୁ ନିଜର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରନ୍ତି। ବଳକା ବାମ୍ପ ନେଇ ଗୃହସବୁକୁ ଗରମ ରଖନ୍ତି। ଏହାଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ଦକ୍ଷତା ବଢେ, ଖର୍ଚ୍ଚ କମେ।

ବିନୋଦ ମନଧ୍ୟାନ ଦେଇ ଅଜାଙ୍କୁ ଶୁଣୁଥିଲା। ମନକୁ ମନ କହିଉଠିଲା, ବାଃ ଏତ ଏକ ଭଲ ବ୍ୟବସ୍ଥା।

ଅଜା - ହଁ ଭଲ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଯେ ଏଥିରେ ଏକ କିନ୍ତୁ ଅଛି।

ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ - କିନ୍ତୁ ପୁଣି କ'ଣ ?

ଅଜା - ଏହି ପ୍ରଣାଳୀର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ପାଇଁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ଓ ଉପଭୋକ୍ତା ଗୃହସବୁ ପାଖାପାଖି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ। କାରଣ ତାପ ପରିବହନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୂରତା ଏକ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ। ଭାରତର ଶକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକ କୋଇଲା ଖଣି ନିକଟରେ ଅବସ୍ଥିତ। କିନ୍ତୁ ଉପଭୋକ୍ତାମାନଙ୍କ ଠାରୁ ବହୁତ ଦୂରରେ। ତେଣୁ ଏଠାରେ ଏହି ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇନାହିଁ। ଏବେ ଶିଳ୍ପସବୁ ନିଜର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର କଲେଣି। ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ଉପଯୋଗୀ।

ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ତାପ ଶକ୍ତିର ଏକାଠି ଉତ୍ପାଦନ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚ୍‌ନା କରିଛେ। ବିଦେଶରେ ସେମାନେ ତ୍ରୀ-ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କଲେଣି।

ମଧୁମିତା - ଅଜା ଏ ତ୍ରୀ-ଶକ୍ତି ପୁଣି କ'ଣ ? ଆମେ ତ ଆଜି ଆଲୋଚ୍‌ନାରେ ସୌର ତାପରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଓ ଉତ୍ତାପ ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିଲେ। ଏ ତୃତୀୟ ଶକ୍ତି ପୁଣି କେଉଁଠୁ ଆସିଲା ?

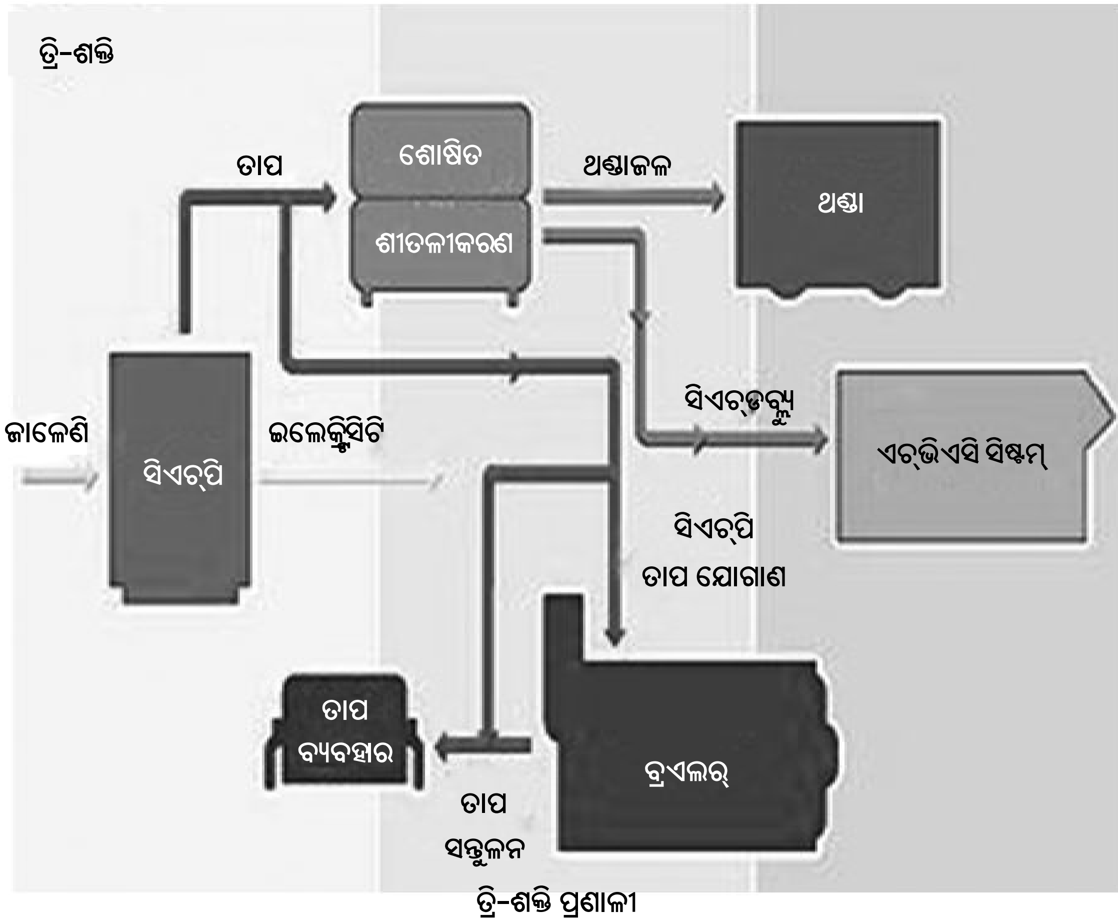
ଅଜା - ମା ରେ, ଏହି ତୃତୀୟ ଶକ୍ତିର ଆବଶ୍ୟକତା ମଧ୍ୟ ଭାରତରେ ଅନେକ। ଏହା ଉତ୍ତାପର ବିପରୀତ ଶୀତଳ ଶକ୍ତି। ଆମ ଦେଶ ଏକ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ପ୍ରଧାନ ଦେଶ। ହାରାହାରି ତାପମାତ୍ରା ୩୦°C ଉପରେ। ତେଣୁ ଏଠି ଦକ୍ଷତାର ସହ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ବାତାନୁକୁଳନ (ଏୟାରକଣ୍ଡିସନିଂ) ଆବଶ୍ୟକ। କେତେକ ଜିନିଷ ଯଥା ଔଷଧ, ପରିବାପତ୍ର, ଆମିଷ ଓ ଆଇସ୍‌କ୍ରିମ ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ୩-୫°C କୋଠରୀ ଦରକାର। ସେଥିପାଇଁ ଶୀତଳ ଶକ୍ତି ଆବଶ୍ୟକ।

ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ - ଏହି ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ରରେ ଉତ୍ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଏହାର ବିପରୀତ ଶୀତଳ ଶକ୍ତି କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହେବ ? ପିଲାମାନଙ୍କୁ ସରଳ ଭାବରେ ବୁଝାଇ ଦିଅନ୍ତୁ।

ଅଜା - ଏହା ବିଜ୍ଞାନର ଚମତ୍କାରିତା। ଆମେ ସମସ୍ତେ ପଢିଛେ ଓ ଜାଣିଛେ -Evaporation Causes Cooling ଅର୍ଥାତ୍ ବାଷ୍ପୀକରଣ ପରିବେଶକୁ ଶୀତଳ କରେ। ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଉତ୍ତାପକୁ ନେଇ ଶୀତଳ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିହେବ।

ସୁଲୋଚ୍‌ନା ଦିଦି - ପ୍ରଣାଳୀ ବିଷୟରେ ସମ୍ୟକ ଧାରଣା ଦେଲେ ଭଲ ହେବ।

ଅଜା - ନିଶ୍ଚୟ ନିଶ୍ଚୟ। ଜଳ କମ୍ ଚାପରେ କମ୍ ଉତ୍ତାପରେ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହୁଏ। ବାଷ୍ପୀଭୂତ ହେବା ସମୟରେ ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଉତ୍ତାପ ଶୋଷିନିଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ପରିବେଶ ଥଣ୍ଡା ହୁଏ। ଏହି ତଥ୍ୟକୁ ନେଇ ଅଳ୍ପ ଉତ୍ତାପରେ ଶୀତଳ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରିହେବ। ଏହି ପ୍ରଣାଳୀର ନାମ- Absorption Chilling ବା ଶୋଷିତ ଶୀତଳିକରଣ। ଏହା କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ହୁଏ ଅର୍ଥାତ ସାଧାରଣ ପ୍ରଣାଳୀ ଠାରୁ ଦଶ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ଖର୍ଚ୍ଚରେ। ଏହା ସହ ପରିବେଶ ମଧ୍ୟ ଦୂଷିତ ହୁଏ ନାହିଁ



ତ୍ରି-ଶକ୍ତି ପ୍ରଣାଳୀ

କାରଣ ଏଥିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହିମକାରକ (ରେଫ୍ରିଜେରାଣ୍ଟ) ଜଳ। ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀ ଏହି ବିଷୟରେ ଅଭିଜ୍ଞ ଯନ୍ତ୍ରୀଙ୍କଠାରୁ ମିଳିବ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଦେଖିଲେ ଜାଳେଣିରୁ ମିଳିଥିବା ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଓ ତାପଶକ୍ତି ଗଲାପରେ, ଚିମିନି, ଏକ୍‌ଜହଷ୍ଟ୍ ପାଇପ୍ ବା କୁଲିଂ ଟାୱାରର ଅଳ୍ପ ତାପକୁ ନେଇ ଶୀତଳୀକରଣ କରାଯାଇ ପାରୁଛି। ତେଣୁ ଏହାର ନାମ ତ୍ରି-ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ।

ତ୍ରି-ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ରର ଦକ୍ଷତା

ବିଦେଶରେ କରାଯାଇଥିବା ସର୍ବେକ୍ଷଣରୁ ସଂଗୃହୀତ ତଥ୍ୟାନୁଯାୟୀ - ଉତ୍ପାଦିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ୪୫%, ତାପ ଓ ଶୀତଳ ଶକ୍ତି ୪୦%, ଦକ୍ଷତା - ୮୫%, ଉତ୍ତାପ କ୍ଷୟ -୧୩%, ଲାଇନ୍ କ୍ଷତି ୨%।

ଏଥିରୁ ଅନୁମିତ ହୁଏ ତ୍ରି-ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରର ଦକ୍ଷତା ସାଧାରଣ ଏକ ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରର ଦକ୍ଷତା ଠାରୁ ୨.୫ ଗୁଣରୁ ଅଧିକ।

ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ - ମଉସା, ପୃଥିବୀରେ ଏହି ତ୍ରି-ଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରରୁ କେଉଁଠାରେ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଉତ୍ପାଦନ ହୋଇଛି।

ଅଜା - ବିଶେଷ ତଥ୍ୟ ମୋ ପାଖରେ ନାହିଁ। ତେବେ ତ୍ରି-ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନରେ ଅଗ୍ରଣୀ ଦେଶ ଆମେରିକାରେ କନ୍ସୋଲିଡେଟେଡ୍ ଏଡିଶନ୍ ନାମକ ଏକ ଫାର୍ମ ଏକ ଲକ୍ଷ ଗୃହକୁ ଗରମ ରଖିବା ପାଇଁ ୧୮୦°Cରେ ବଣ୍ଟନ କରୁଛି। ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଇଉନିଟ୍‌ରେ ଏହା ପ୍ରାୟ ୨୫୦ ଗୀଗାୱାଟ। ଅନ୍ୟ ଫାର୍ମମାନେ ଏ ଲାଇନ୍‌ରେ ଅଛନ୍ତି। ଯଥା ରିସାଇକଲ୍ଡ୍ ଏନର୍ଜୀ ଡେଭଲପମେଣ୍ଟ, ଟର୍ମ କାଷ୍ଟନ ଓ ଆମୋର ଲଭିନ୍ସ।

ଆଲୋଚନାର ସମୟ ସରି ଆସୁଥିଲା। ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ଅଜା ଶେଷ କଥା କହିଲେ - ପିଲାମାନେ, ତୁମମାନଙ୍କ ସହ ଏ ସବୁ ବିଷୟ ଆଲୋଚନା କରିବାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ସଚେତନ କରିବା। ତୁମମାନଙ୍କର ଯୁବାବସ୍ଥାରେ ଏହା କାମରେ ଲାଗିବ। ସେ ସମୟରେ ଯିଏ ଯେଉଁଠି ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇ ଦକ୍ଷତା ବଢାଇ ଲାଭ ଉଠାଇ ପାରିବ। ସେତେବେଳେ ଏ ଅଜାକୁ ମନେ ପକାଇବ।

■

୪୦୩, ସହିଦ ନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୭,
ମୋବାଇଲ -୯୪୩୮୦୧୧୦୭୨

*ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଓ ଟେଲିସ୍କୋପ୍



ଶ୍ରୀ ହିମାଂଶୁଶେଖର ଫତେସିଂହ

ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଜିନିଷ ଓ ଅଣୁଜୀବକୁ ବର୍ଦ୍ଧିତରୂପେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବା ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ କୁହାଯାଏ। ଏହାର ଉଦ୍ଭାବନ ହିଁ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁ ନୂତନ ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ରାସ୍ତା ଖୋଲିଥିଲା। ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ପରି ଏହାର ଉଦ୍ଭାବନ ରୂପେ ଅନେକ ଦାବୀଦାର ଥିଲେ। ତେବେ ହଲାଣ୍ଡର ଚଷମା ନିର୍ମାଣ ଜାକାରିଆସ୍ ଜାନ୍‌ସେନ୍‌ଙ୍କୁ ଏହାର ଉଦ୍ଭାବକ ରୂପେ ସ୍ୱୀକୃତି ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି। ପ୍ରଥମେ ସେ ୧୫୯୦ ଦଶକରେ ଏହାର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଛି। ସେତେବେଳକୁ ତାଙ୍କର ବୟସ କମ୍ ଥିବାରୁ ତାଙ୍କର ପିତା ହାନ୍‌ସ ବି ଏହି କାମରେ ତାଙ୍କୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କ ପିତାଙ୍କର ହିଡେଲବର୍ଗଠାରେ ଗୋଟିଏ ଚଷମା ଦୋକାନ ଥିଲା। ସେଠାରେ ସେ ଦୁଇ ଗୋଟି ଲେନ୍‌ସକୁ ଯୋଡ଼ି ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଓ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ତିଆରି କରିଥିଲେ। ତେଣୁ ସେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଥମେ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ନିର୍ମାଣ କରିଥିବାର ଦାବି ଜଣାଇଥିଲେ। ସେହିପରି ହଲାଣ୍ଡର ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଚଷମା ନିର୍ମାଣ ତଥା ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ର ଉଦ୍ଭାବକ ହାନସ୍ ଲିପର୍ଶେ ମଧ୍ୟ ନିଜକୁ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌ର ଉଦ୍ଭାବକ ବୋଲି ଦାବୀ କରିଥିଲେ।

ଜାନସେନ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌ର ନିର୍ମାଣ ପାଇଁ ତିନିଗୋଟି ସିଲଣ୍ଡରୀୟ ନଳୀ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ। ଏହା ମଧ୍ୟରୁ ଦୁଇ ଗୋଟିଏ ନଳୀକୁ ତୃତୀୟ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଖଞ୍ଜି ରଖିଥିଲେ। ସେ ଏହାର ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ଦ୍ୱିଉତ୍ତଳ ଲେନ୍‌ସ ଖଞ୍ଜି ତାହାକୁ ନେତ୍ରିକା ରୂପେ ଆଖିପାଖରେ ରଖୁଥିଲେ। ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ ସମତଳ-ଉତ୍ତଳ ଲେନ୍‌ସ୍ ଖଞ୍ଜି ତାହାକୁ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ରୂପେ ବସ୍ତୁ ଆଗରେ ରଖୁଥିଲେ। ଏହି ନେତ୍ରିକା ଓ ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ୍ ଲେନସ୍‌ଦ୍ୱୟକୁ ତୃତୀୟ ନଳୀ ମଧ୍ୟରେ ଆଗପଛ କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଥିଲା। ଏହାଥିଲା ପୃଥିବୀର ପ୍ରଥମ ଜଟିଳ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର। ଏହାଯୋଗେ କ୍ଷୁଦ୍ର ବସ୍ତୁଟିକୁ ୯ ଗୁଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବର୍ଦ୍ଧିତ କରି ଦେଖାଯାଇ ପାରୁଥିଲା। ୧୯୨୪ ମସିହାରେ ଇଟାଲୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ ଉତ୍ତଳ ଓ ଅବତଳ ଲେନ୍‌ସକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏକ ଉନ୍ନତ ଜଟିଳ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ। ଏହାକୁ ବ୍ୟବହାର କରି କ୍ଷୁଦ୍ର କୀଟଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରାଯାଇ ପାରିଥିଲା। ସେ ଏହାର ନାମ ରଖିଥିଲେ 'ଓଚ୍ଚିଓଲିନୋ' (Occhiolino)। ମାତ୍ର ୧୬୨୫ ମସିହାରେ ଜିଓଭାନି ଫାବର୍ ତାଙ୍କର ଏହି ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରଟିର 'ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍' ନାମ ଦେଇଥିଲେ। ୧୬୬୦ ଦଶକ ବେଳକୁ ଇଟାଲୀ, ହଲାଣ୍ଡ ଓ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଗବେଷଣା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌କୁ ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା। ଇଟାଲୀୟ ଶରୀର ତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ମାର୍ସିଲୋ ମାଲ୍‌ପିଘି ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରି କୈଶିକ ନଳୀରେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ। ୧୬୫୫ ମସିହାରେ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ରବର୍ଟ୍ ହୁକ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌ରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ଆଧାର କରି 'ମାଇକ୍ରୋଗ୍ରାଫିଆ' ନାମରେ ଏକ ଗ୍ରନ୍ଥ ରଚନା କରିଥିଲେ। ଏହା ଫଳରେ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌ର ଜନପ୍ରିୟତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା।

ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରି ହଲାଣ୍ଡର ଆଣ୍ଟୋନୀ ଭନ୍ ଲିଉଓ୍ୱେନହକ୍ ଜୀବବିଜ୍ଞାନର ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ତେଣୁ ସେ ଅଣୁଜୀବ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକରୂପେ ପରିଚିତ ହୋଇଛନ୍ତି। ସେ କପଡ଼ା ବ୍ୟବସାୟ କରୁଥିବାରୁ କପଡ଼ାର ଗୁଣମାନ ନିରୂପଣ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଲେନସ୍ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିଲେ। ସେହି ଲେନ୍‌ସକୁ ସେ ନିଜେ ଘଷି ପାଲିସ୍ କରୁଥିଲେ। ସେ ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଲେନ୍‌ସକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଏ ସରଳ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ବାହାର କରିଥିଲେ। ସେ ଖଣ୍ଡେ ପିତଳ ପ୍ଲେଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ଛୋଟ ଲେନ୍‌ସ୍ ଖଞ୍ଜି ଏହାର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ। ଏହା ଯୋଗେ ସେ କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ୨୭୦ ଗୁଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପରିବର୍ଦ୍ଧନ କରି ଦେଖିପାରୁଥିଲେ। ଏହା ସହ ସମାନ କ୍ଷମତା ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଜଟିଳ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ତିଆରି ପାଇଁ ଦେଢ଼ଶହ ବର୍ଷ ବିତି ଯାଇଥିଲା। ତେଣୁ ଏହା ବେଶ୍ ଆଦୃତ ହୋଇ ପାରିଥିଲା। ୧୬୭୪ ମସିହାରେ ସେ ଏହା ଯୋଗେ ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାର ନିର୍ଭୁଲ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ। ୧୬୭୬ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୯ରେ ସେ ପ୍ରଥମେ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌ରେ ଅଣୁଜୀବଗୁଡ଼ିକ ଦେଖି ସେଗୁଡ଼ିକର ନାମ 'ଆନିମଲକ୍ୟୁଲ୍' ରଖିଥିଲେ। ପ୍ରକୃତରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆଦିପ୍ରାଣୀ ଓ ବୀଜାଣୁ ପରି ଏକକୋଷୀ ଜୀବ ଥିଲେ। ୧୬୭୭ ମସିହାରେ ସେ ପ୍ରଥମେ ମନୁଷ୍ୟ, କୁକୁର ଓ କୀଟର ଶୁକ୍ରାଣୁର ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ। ଏହିପରି ସେ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଯୋଗେ ବହୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର କରି ଅଣୁଜୀବ ବିଜ୍ଞାନର ଜନକ ରୂପେ ପରିଚିତ ହୋଇଥିଲେ। ଜଣେ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ନିର୍ମାତା ରୂପେ ସେ ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ୪୧୯ଟି ଲେନ୍‌ସ ଘଷି ପାଲିସ୍ କରିଥିଲେ ଓ ୨୦୦ ରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ।

ସାଧାରଣ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବାରୁ ତାହା ଆଲୋକୀୟ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର କୁହାଯାଏ। ଏହାର ଆବର୍ଦ୍ଧନ କ୍ଷମତା ୨୫୦୦ ଗୁଣ ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ରହିଥାଏ। ତେଣୁ ଏହା ଯୋଗେ ବହୁ ଛୋଟ ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁ, ଜିନ୍, ଡିଏନ୍‌ଏ ଆଦି ଦେଖି ହୁଏନାହିଁ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ ସହଜରେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ

ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍। ଏଥିରେ ଆଲୋକ ବଦଳରେ ବସ୍ତୁ ଉପରେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମି ପକାଇ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥାଏ। ସାଧାରଣ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌ରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଥିବା ଲେନ୍ସ ବଦଳରେ ଏଥିରେ ଚୁମ୍ବକ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ। ଏହାର ଉପର ଭାଗରେ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ବନ୍ଧୁକ ରହିଥାଏ। ଏହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିକୁ ତୀବ୍ର ବେଗରେ ନିକ୍ଷେପ କରେ। ଏକ ଚୁମ୍ବକୀୟ ସଂଘନକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି ରଶ୍ମିକୁ ଘନୀଭୂତ କରି ବସ୍ତୁ ଉପରେ ପକାଯିବାପରେ ବସ୍ତୁଟିର ପ୍ରତିବିମ୍ବ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିରୁ ଜାତ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଖାଲି ଆଖିକୁ ଦେଖାଯାଉ ନଥିବାରୁ ଏହାକୁ ସ୍ଫୁରଦୀପ୍ତ ପରଦା ଉପରେ ପକାଇ ଦୃଶ୍ୟମାନ ପ୍ରତିବିମ୍ବରେ ରୂପାନ୍ତର କରାଯାଏ। ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ରଶ୍ମିର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଆଲୋକଠାରୁ କମ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ଆବର୍ଦ୍ଧନ କ୍ଷମତା ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ। ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌ର ଆବର୍ଦ୍ଧନ କ୍ଷମତା ହେଉଛି ୧ କୋଟି ଗୁଣ। ୧୯୩୩ ମସିହାରେ ଜର୍ମାନ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅର୍ଣ୍ଣଷ୍ଟ୍ରୁସ୍କା ପ୍ରଥମେ ଏକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ। ୧୯୩୯ ଏହାର ବ୍ୟାବସାୟିକ ଉତ୍ପାଦନ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା। ଏହି ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ୧୯୮୬ ମସିହାରେ ରୁସ୍କାଙ୍କୁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା।

ହବଲ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍

ଯେପରି ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌ଦ୍ୱାରା ନିକଟସ୍ଥ କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ପଦାର୍ଥକୁ ଅତିବଡ଼ କରି ଦେଖିହୁଏ, ସେହିପରି ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ଦ୍ୱାରା ବହୁ ଦୂରରେ ଥିବା ମହାକାଶୀୟ ଅଂଶକୁ ଠିକ୍ ଭାବେ ଦେଖି ହୁଏ। କିନ୍ତୁ ଆକାଶ ନିର୍ମଳ ଓ ପାଗ ଭଲ ନ ଥିଲେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ଦ୍ୱାରା ମହାକାଶ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ସମ୍ଭବ ହୁଏନାହିଁ। ତେଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମହାକାଶରେ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଛନ୍ତି। ତାହା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପରି ପୃଥିବୀ ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପରିକ୍ରମଣ କରି ବିଶ୍ୱ ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ସମ୍ପର୍କରେ ନୂତନ ତଥ୍ୟ ଆହରଣ କରିଚାଲିଥାଏ। ଏହିପରି ଏକ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ହେଲା ହବଲ୍ ମହାକାଶ ଟେଲିସ୍କୋପ୍। ଆମେରିକାର ବିଖ୍ୟାତ ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥା 'ନାସା' ଏହାର ନିର୍ମାଣ ଓ ପ୍ରକ୍ଷେପଣ କରିଥିଲା। ଆମେରିକାର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀ ଏଡ୍‌ୱିନ୍ ହବଲ୍‌ଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ଏହାର ନାମକରଣ କରାଯାଇଥିଲା। ଗତ ୧୯୯୦ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ୨୪ ତାରିଖ ଦିନ ମହାକାଶ ସଟଲ୍ ଯାନ 'ଡିସ୍କଭରୀ' ବା ଏସ୍‌ଟିଏସ୍ ୩୨ ଯୋଗେ ଏହାକୁ ମହାକାଶକୁ ପ୍ରକ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିଲା। ଗତ ୨୫ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ବିଶ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ଓ ସରଞ୍ଜନା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ବିସ୍ମୟକର ଓ କୌତୂହଳପ୍ରଦ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରି ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି।

ହବଲ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍‌ର ପ୍ରାଥମିକ ଦର୍ପଣର ବ୍ୟାସ ୨.୪ ମିଟର ବା ୯୪ ଇଞ୍ଚ ରହିଛି। ହବଲ୍‌ର ଲମ୍ବ ୧୩.୨ ମିଟର ଓ ଓଜନ ୧୧,୧୧୦ କିଗ୍ରା। ଏହା ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ପ୍ରାୟ ୫୫୯ କିମି ଉଚ୍ଚରେ ଥିବା ବୃତ୍ତୀୟ କକ୍ଷପଥରେ ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତି ପ୍ରାୟ ୨୮୦୦୦ କିମି ବେଗରେ ପୃଥିବୀକୁ ପରିକ୍ରମା କରିଥାଏ। ଏହା ଦୃଶ୍ୟମାନ, ଅବଲୋହିତ ଓ ଅତିବାଇଗଣି ବିକିରଣରେ ବିଶ୍ୱର କୋଣାନୁକୋଣର ଫଟୋଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରିଥାଏ। ଏଥିରେ ପ୍ରାଥମିକ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟତୀତ ପାଞ୍ଚଗୋଟି ମୁଖ୍ୟ ଉପକରଣ ଖଞ୍ଜାଯାଇଛି। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି ଦୁଇଟି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋମିଟର, ଦୁଇଟି ଉଚ୍ଚକ୍ଷମତା ସମ୍ପନ୍ନ କ୍ୟାମେରା ଓ ଗୋଟିଏ ଫଟୋମିଟର। ଦୂର ମହାକାଶୀୟ ପିଣ୍ଡରୁ ନିଃସୃତ ଆଲୋକରଶ୍ମି ପ୍ରଥମେ ହବଲ୍‌ର ପ୍ରାଥମିକ ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବାପରେ କ୍ୟାମେରାଗୁଡ଼ିକଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ହୋଇ ଫଟୋଫିଲ୍ମ ଉପରେ ଲିପିବଦ୍ଧ ହୁଏ ଓ ପରେ ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରେରିତ ହୋଇଥାଏ। ପାଞ୍ଚଗୋଟି ମରାମତି ମିସନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ହବଲର ପ୍ରାଥମିକ ଦର୍ପଣ ସମେତ ଅନ୍ୟ ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକର ମରାମତି କରାଯାଇଛି। ଏହା ଫଳରେ ଏହାର ପୂର୍ବ ସ୍ଥିରୀକୃତ କାର୍ଯ୍ୟକାଳକୁ ଅଧିକ ୧୦ ବର୍ଷ ବୃଦ୍ଧି କରାଯାଇ ପାରିଛି ଓ ପୂର୍ବାପେକ୍ଷା ଏହା ଶହେଗୁଣ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୋଇପାରନ୍ତି।

ହବଲ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଏ ଯାବତ୍ ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରାୟ ୧,୩୦,୦୦୦ ରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଥର ପରିକ୍ରମା କରି ୪୭୦ କୋଟି କିମିରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିସାରିଛି। ଏହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ବିଶ୍ୱରେ ୧୦ ଲକ୍ଷରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିଛି। ଏହା ୬ ଲକ୍ଷରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଫଟୋଚିତ୍ର ଉତ୍ତୋଳନ କରି ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରେରଣ କରିଛି। ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ୫୦ ଟେରାବାଇଟ୍ ତଥ୍ୟ ଓ ଫଟୋ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିସାରିଛି। ଏହାକୁ ସାଇତି ରଖିବା ପାଇଁ ୧୦,୦୦୦ ଟି ଡିଭିଡି ଆବଶ୍ୟକ ହେଉଛି। ଏବେ ଏହା ପ୍ରତି ସପ୍ତାହରେ ଯେଉଁ ଛବି ପ୍ରେରଣ କରୁଛି ତାହାକୁ ସାଇତି ରଖିବା ପାଇଁ ୧୮ଟି ଡିଭିଡି ଲୋଡ଼ା ପଡୁଛି। ହବଲ୍‌ର ତଥ୍ୟ ଭିତ୍ତିରେ ୧୦,୦୦୦ ରୁ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଗବେଷଣା ପତ୍ର ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି, ସବୁଠୁ ବଡ଼ କଥା ହେଲା ୧୯୨୯ ମସିହାରେ ଏଡ୍‌ୱିନ୍ ହବଲ୍ ବିଶ୍ୱର ସମ୍ପ୍ରସାରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ଯେଉଁ ତଥ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ ତାହାକୁ ହବଲ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଦୃଢ଼ ନିଶ୍ଚିତ କରିଛି। ଏହାର ନିର୍ମାଣ, ଉତ୍କ୍ଷେପଣ, ମରାମତି ଓ ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ବାବଦରେ ପ୍ରାୟ ୧୦୦୦ କୋଟି ଡଲାର ଅର୍ଥ ବ୍ୟୟ ହୋଇସାରିଛି। ଆଗାମୀ ୨୦୨୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ରହିବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମତ ଦିଅନ୍ତି।

■

ଅଭ୍ୟର୍ଥନା, ଇବ୍ ଥର୍ମାଲ୍, ଜି-ଝାରସୁଗୁଡ଼ା - ୭୬୮୨୩୪
ମୋବାଇଲ - ୮୯୦୮୨୮୯୪୧୧
ଇ-ମେଲ-himansu_fatesingh@yahoo.com

*** ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ଶେଷ ପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍‌ର ଫଟୋଚିତ୍ର।** *- ସମ୍ପାଦକ*

ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା

*ଜନସଂଖ୍ୟାର ବିସ୍ଫୋରଣ ଓ ତାପରେ ...



ଡକ୍ଟର ରାଜବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି

ଜନସଂଖ୍ୟାରେ ବୃଦ୍ଧି, ତଜ୍ଜନିତ ସମସ୍ୟା ଓ ସର୍ବୋପରି ଏହାର ନିରାକରଣଭଳି ବିଷୟ ସହିତ ଆଜି ସମସ୍ତେ ପରିଚିତ। ସ୍କୁଲ୍ କଲେଜର ପାଠ୍ୟଖସଡ଼ାଠାରୁ ଆରମ୍ଭକରି ରେଡ଼ିଓ, ଟିଭି, ଖବରକାଗଜ, ସଭାସମିତି, ଆଲୋଚନାଚକ୍ର, କର୍ମଶାଳାମାନଙ୍କରେ ଏହା ଏକ ଗରମାଗରମ ଆଲୋଚନାର ବିଷୟ। ତେବେ ଏହି ବିସ୍ଫୋରଣ ଶବ୍ଦଟିର ଅର୍ଥ ତଥା ଜନସଂଖ୍ୟା ସହିତ ଏହି ଶବ୍ଦର ସମ୍ବନ୍ଧ କ'ଣ ? କୌଣସି ବିସ୍ଫୋରକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ, ଅଥବା ବାଣ, ଫୋଟକା, ବୋମା ଆଦି ଅଗ୍ନି ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଯେପରି ବିରାଟ ଶବ୍ଦ ଓ ଆଲୋକ ସହିତ ଚାରିଆଡ଼କୁ ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇଥାଏ, ଜନସଂଖ୍ୟାରେ ଅହେତୁକ, ଅତିମାତ୍ରାରେ ଅଳ୍ପକାଳ ମଧ୍ୟରେ ବୃଦ୍ଧିକୁ ତାହା ସହିତ ତୁଳନା କରି କୁହାଯାଉଛି ଜନସଂଖ୍ୟାର ବିସ୍ଫୋରଣ। ତେବେ ଜନସଂଖ୍ୟାର ଏଭଳି ଅବସ୍ଥା ହେଲା କିପରି ଓ ଏଥିପାଇଁ ଦାୟୀ କିଏ ? ସେ କଥା ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ଆମକୁ ପଛକୁ ଫେରିଯାଇ ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ଇତିହାସକୁ ଜାଣିବାକୁ ପଡ଼ିବ !

ଏକଥା ସତ୍ୟଯେ ଏହି ସବୁଜ, ସୁନ୍ଦର ପୃଥିବୀ କେବଳ ଆମର ନୁହେଁ ! ଆମ ସହିତ ୧୫-୨୦ ଲକ୍ଷ ବିଭିନ୍ନ ଜାତିର ଜୀବମାନଙ୍କର ଏହା ବାସସ୍ଥାନ। ଅନ୍ୟୂନ ୨ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆଧୁନିକ ମାନବର ସୃଷ୍ଟିହେବା କାଳରୁ ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ବୃକ୍ଷଲତା, ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ କୀଟପତଙ୍ଗମାନଙ୍କ ସହିତ ତଥା ସେମାନଙ୍କ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ସେ ଏହି ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରିଆସିଛି। ସଭ୍ୟତାର ଅଗ୍ରଗତି ସହିତ ପୁରାତନ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗ, ନୂତନ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗ, ତାମ୍ର, ଲୌହଯୁଗ ଆଦି ଅତିକ୍ରମ କରି ମଧ୍ୟଯୁଗରେ ପହଞ୍ଚିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଣିଷମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ସୀମିତ ଥିଲା। ଆଧୁନିକ ଯୁଗ ଆରମ୍ଭ ବେଳକୁ ସାରା ପୃଥିବୀର ଜନସଂଖ୍ୟା ପ୍ରାୟ ସ୍ଥିର ଥିଲା ଓ ଏହା ଶହେ କୋଟି ମଧ୍ୟ ଛୁଇଁନଥିଲା। କିନ୍ତୁ ୨୦୦ ବର୍ଷ ତଳେ ସଙ୍ଗଠିତ ହୋଇଥିବା ଶିଳ୍ପବିପ୍ଳବ (୧୭୬୦-୧୮୨୦) ପରେ ଏହି ସଂଖ୍ୟାରେ ଅହେତୁକ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଛି। ଆଜିର ଜନସଂଖ୍ୟା ପୃଥିବୀର ବିଗତ ୩୦୦ ବର୍ଷ ତଳର ଜନସଂଖ୍ୟାର ୧୦ ଗୁଣକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ସାରିଲାଣି। ଅନ୍ୟ ଏକ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଅନୁଯାୟୀ ୧୮୦୦ ମସିହା ପରେ ପରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ଦ୍ରୁତଗତିରେ ବଢ଼ିଚାଲିବା ସହିତ ପ୍ରଥମେ ୧୨୩ ବର୍ଷରେ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ୩୩ ବର୍ଷ, ୧୪ ବର୍ଷ, ୧୩ ବର୍ଷ, ୧୨ ବର୍ଷ ଓ ୧୩ ବର୍ଷ ଅନ୍ତରରେ ଶହେ କୋଟି ହାରରେ ଉକ୍ତସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି। ଅର୍ଥାତ୍ ବର୍ଷକୁ ବଢୁଛି ପାଖାପାଖି ୮୦ ନିୟୁତ, ଯାହାକି ଜର୍ମାନୀର ବର୍ତ୍ତମାନ ଜନସଂଖ୍ୟା।

ଏହାର କାରଣ ଅନୁସନ୍ଧାନ କଲେ ଜଣାଯାଏ, ପୂର୍ବକାଳରେ ଜନ୍ମହାର ଅଧିକ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମହାମାରୀ ଭଳି ରୋଗ, ଶିଶୁମୃତ୍ୟୁ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟସେବାର ଅଭାବ, ଅଶିକ୍ଷା, ଅଜ୍ଞତା ଏବଂ ଯୁଦ୍ଧ ଆଦି କାରଣରୁ ଜନସଂଖ୍ୟାର ଅଭିବୃଦ୍ଧି ହାର କମ୍ ଥିଲା। କିନ୍ତୁ ଜ୍ଞାନ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସହିତ ଉନ୍ନତ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟସେବା ତଥା ଜୀବନ ଧାରଣର ମାନରେ ଉନ୍ନତି ଘଟି ମୃତ୍ୟୁହାର କମିଚାଲିବା ସହିତ ଆଜି ଲୋକମାନଙ୍କର ଆୟୁ ୭୦ ବର୍ଷ ଅତିକ୍ରମ କଲାଣି। ଫଳ ହୋଇଛି ଜନସଂଖ୍ୟା ବିସ୍ଫୋରଣ। ପୁଣି ଏସିଆ, ଆଫ୍ରିକା ଓ ଲାଟିନ୍ ଆମେରିକାର ଦେଶମାନଙ୍କରେ ଏହି ଅଭିବୃଦ୍ଧିର ହାର ଇଉରୋପଠାରୁ ଢେର ଅଧିକ, ଯାହାର କାରଣ ହେଲା ଶିକ୍ଷା ଓ ସଚେତନତାର ଅଭାବ, ଦାରିଦ୍ର୍ୟ, ଶୀଘ୍ର ବିବାହ, ପୁତ୍ର ଓ କନ୍ୟା ସନ୍ତାନ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ ତଥା ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ସ୍ଥାନାନ୍ତର ପ୍ରକ୍ରିୟା। ଫଳସ୍ୱରୂପ ୧୮୦୪ ମସିହାରେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀର ଜନସଂଖ୍ୟା ୧୦୦ କୋଟି ମଧ୍ୟରେ ସୀମିତ ଥିଲା ବେଳକୁ ଆଜି ଏହି ସଂଖ୍ୟା ୭୦୦ କୋଟିରୁ ଟପି ଗଲାଣି। ଏହି ହାରରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଲେ ଆଶା କରାଯାଉଛି ୨୦୫୦ ମସିହା ବେଳକୁ ଏହା ୮୦୦-୧୦୦୦ କୋଟିରେ ପହଞ୍ଚିବ।

ତେବେ ମନରେ ଏକ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସେ, ଏଥିରେ ଅସୁବିଧା ରହିଲା କେଉଁଠି ? ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତହେଲା, ଆମ ପୃଥିବୀରେ କେତେ ସଂଖ୍ୟାରେ ଲୋକ ବସବାସ କରିପାରିବେ ତାହାର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସୀମା (୪୦୦-୭୦୦ କୋଟି) ଅଛି। ଯାହାକୁକି ବର୍ତ୍ତମାନର ଜନସଂଖ୍ୟା ଅତିକ୍ରମ କରିସାରିଲାଣି। ଏକଥା ସତ୍ୟଯେ ବାସ କରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ସ୍ଥାନ, ମଧୁର ଜଳ, ବାୟୁ, କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଜମି, ଜଙ୍ଗଲ, ଜଳ ଆଦି ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ପୃଥିବୀରେ ସୀମିତ। ଏହା ସହିତ ଦ୍ରୁତ ସହରୀକରଣ, ବନ୍ଧବାଡ଼, ରାସ୍ତାଘାଟ ଓ କଳକାରଖାନା ଆଦି ବଢ଼ିଚାଲିବାଦ୍ୱାରା ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ପରିବେଶ, ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ଓ ପରିବେଶର ଜୈବବିବିଧତା ଦ୍ରୁତଗତିରେ କ୍ଷୟ ହେବାରେ ଲାଗିଛି। ଫଳ ହୋଇଛି ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ପରିବେଶ, ପାନୀୟ ଜଳର ଅଭାବ, ଜଙ୍ଗଲକ୍ଷୟ ତଥା ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦର ବିଲୋପ, ଜଳ, ବାୟୁ,

ମୃତ୍ତିକା ପ୍ରଦୂଷଣ, ବାୟୁରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ପରିମାଣରେ ବୃଦ୍ଧି, ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧି, ସବୁଜ କୋଠରି ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରଭାବ ବୃଦ୍ଧି, ନୂଆନୂଆ ରୋଗର ସୃଷ୍ଟି, ଖାଦ୍ୟାଭାବ, ମନୁଷ୍ୟର ଅକାଳମୃତ୍ୟୁ ଇତ୍ୟାଦି। ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତିରେ ଆମ ଦେଶ ଭାରତ କଥା ବିଚାର କଲେ ଜାଣିବା ଦେଶର ସ୍ଥିତି ଚିନ୍ତାଜନକ। କାରଣ ୧୯୪୭ ମସିହାରେ ଦେଶର ଜନସଂଖ୍ୟା ୩୦ କୋଟି ଥିଲାବେଳେ ୨୦୧୧ ଜନଗଣନା ଅନୁଯାଇ ଏହି ସଂଖ୍ୟା ୧୨୦ କୋଟି (୧,୨୧,୦୧୯୩୪୨୨)ରୁ ଅଧିକ। ଅର୍ଥାତ୍ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱର ପ୍ରତି ୬ ଜଣରେ ଜଣେ ଭାରତୀୟ। ଏହି ହାର ଜାରି ରହିଲେ ଆଶା କରାଯାଉଛି, ୨୦୨୫ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଚୀନ୍‌କୁ ଟପିଯାଇ ଭାରତ ପୃଥିବୀର ୧ ନମ୍ବର ଜନବହୁଳ ଦେଶର ମାନ୍ୟତା ପାଇବ।

ପୃଥିବୀରେ ଏଭଳି ହାରରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧିର ଶେଷ ପରିଣାମ କଥା ବିଚାର କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚରମବାଣୀ ଶୁଣାଇଛନ୍ତି। ଯେଉଁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିୟାର ବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଫେସର ଫ୍ରାଙ୍କ୍ ଫେନର୍ ଅନ୍ୟତମ। ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ବସନ୍ତ ରୋଗର ମୂଳୋତ୍ପାଟନର ମୁଖ୍ୟ ବିଦ୍ଧାଣୀ ଥିଲେ। ତାଙ୍କ ମତ ହେଲା, ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତି ଆଉ ସୁଧୁରିବା ଅବସ୍ଥାରେ ନାହିଁ। ଜନସଂଖ୍ୟାର ବିସ୍ଫୋରଣ ଜନିତ ପରିବେଶଧ୍ୱଂସ ଓ ଜଳବାୟୁର ଦ୍ରୁତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ଆଜିର ଉନ୍ନତ ମାନବ ସଭ୍ୟତା ଆସନ୍ତା ୧୦୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ସମୂଳେ ଲୋପ ପାଇଯିବ। କିନ୍ତୁ ପ୍ରଫେସର ଷ୍ଟିଫେନ୍ ବାଡେନ୍ ନାମକ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏତେଟା ନିରାଶାବାଦୀ ନୁହଁନ୍ତି। ସେ ଆଶା କରନ୍ତିଯେ ତଥାପି ଅବସ୍ଥା ସୁଧୁରିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି। ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟାବଳୀ ଏବଂ ଉନ୍ନତ ବୈଷୟିକ କୌଶଳମାନଙ୍କ ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତିକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ। ଫଳରେ ଆମ ସୁନ୍ଦର, ସବୁଜ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଆଜିର ମଣିଷ ସଭ୍ୟତା ଲୋପ ହେବନାହିଁ ଅଥବା ଏହାକୁ ପରିତ୍ୟାଗ କରି ଗ୍ରହ ଗ୍ରହାନ୍ତରରେ ନୂତନ ବସତିସ୍ଥାପନର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିବ ନାହିଁ। ସେଥିପାଇଁ କେବଳ ଦୃଢ଼ ଇଚ୍ଛାଶକ୍ତି ଓ ବିହିତ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି। ■

ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୩୧୧/୭୬୨୮, ସତ୍ୟବିହାର,
ପୋ-ରସୁଲଗଡ଼, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୯୬୯୯୩୧୭

*** ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟା ଦିବସ ଉପଲକ୍ଷେ ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖ ପ୍ରଚ୍ଛଦ। - *ସମ୍ପାଦକ***

ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟା ଦିବସ, ୨୦୧୫

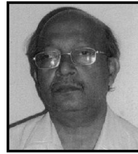
୧୮୫୦ ମସିହାରେ ସାରା ପୃଥିବୀର ଜନସଂଖ୍ୟା ଥିଲା ପାଖାପାଖି ୧୦୦ କୋଟି। କିନ୍ତୁ ମାତ୍ର ୧୬୫ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଜନ ସଂଖ୍ୟାରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟି ତାହା ପ୍ରାୟ ୭୦୦ କୋଟିରୁ ଅଧିକ ହେଲାଣି। ଅଥଚ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ମଣିଷଙ୍କ ରହିବା ପାଇଁ ସ୍ଥାନର ଆୟତନ ବଢ଼ିନାହିଁ। ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ସାରା ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ଜନବିସ୍ଫୋରଣର କାରଣ ଓ ଏହାର ସମାଧାନ ନିମନ୍ତେ ସଚେତନ କରିବା ପାଇଁ ୧୯୮୯ ମସିହାରୁ ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ (United Nations Development Programme - UNDP) ତରଫରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଜୁଲାଇ ମାସର ୧୧ ତାରିଖକୁ 'ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟା ଦିବସ' ଭାବେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି। କାରଣ ୧୯୮୭ ମସିହାରେ ଏହି ଦିନ ପୃଥିବୀର ଜନସଂଖ୍ୟା ୫୦୦ କୋଟିରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲା। ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟା ଦିବସର କେତୋଟି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା :

- ଯୁବାଗୋଷ୍ଠୀ ଉଭୟ ମହିଳା ଓ ପୁରୁଷଙ୍କୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେବା ଓ ସଶକ୍ତ କରିବା।
- ସେମାନଙ୍କୁ ଲିଙ୍ଗ ସମ୍ପର୍କିତ ସମସ୍ତ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ ଓ ଦାୟିତ୍ୱ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିବାହ ବିଳମ୍ବିତ କରିବା।
- ଉପଯୁକ୍ତ ଓ ଅନୁକୂଳ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରି ଅବାଞ୍ଛିତ ଗର୍ଭଧାରଣରୁ ଯୁବାଗୋଷ୍ଠୀକୁ ବିରତ ରହିବା ପାଇଁ ଶିକ୍ଷାଦାନ।
- ଲିଙ୍ଗଗତ ଗତାନୁଗତିକତାର ନିବାରଣ ପାଇଁ ଶିକ୍ଷା
- ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସଂକ୍ରମଣରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ଲିଙ୍ଗଗତ ସଞ୍ଚରିତ ରୋଗ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ।
- କନ୍ୟାସନ୍ତାନଙ୍କୁ ସୁରକ୍ଷାଦେବା ପାଇଁ କେତେକ ସକାରାତ୍ମକ ଆଇନ ଓ ନୀତି ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ପାଇଁ ଦାବୀ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା।
- ପ୍ରାଥମିକ ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ଉଭୟ ପୁଅ ଓ ଝିଅଙ୍କୁ ସମାନ ଅଧିକାର ଦେବା।
- ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦମ୍ପତିଙ୍କର ମୌଳିକ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସେବାର ଅଂଶ ସ୍ୱରୂପ, ଲିଙ୍ଗଜନିତ ସେବା ସୁନିଶ୍ଚିତ କରିବା।

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଏହି ଦିନଟି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଆଧାରରେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ପାଳନ କରାଯାଏ। ୨୦୧୫ ବିଶ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟା ଦିବସର ବିଷୟବସ୍ତୁ ହେଲା, 'ଆକସ୍ମିକ ବିପଦରେ ବିପନ୍ନ ପ୍ରାୟ ଜନସଂଖ୍ୟା' (Vulnerable populations in emergencies)।

- ସମ୍ପାଦକ

ଜୀବନ ଜିଜ୍ଞାସୁ ନୋବେଲ୍ ଯଶସ୍ୱୀ



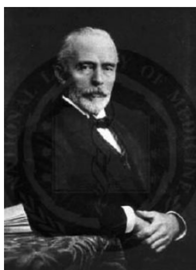
ଡକ୍ଟର ଅଭୟ କୁମାର ଦଳାଇ

... ନୋବେଲ୍‌ଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ଜୀବଦ୍ଦଶାରେ ଡିନାମାଇଟ୍‌ଭଳି ବିସ୍ଫୋରକର ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ''ମୃତ୍ୟୁର ବଣିକ'' ବୋଲି ଶୁଣିବାକୁ ମିଳିଥିଲା। ସେ ହିଁ ଜୀବନର ସତ୍ୟ ଜାଣିବା ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ପାଇଁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଥିଲେ। ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ସମୟକ୍ରମରେ ସୋପାନ ପରେ ସୋପାନ ଆଗେଇ ଚାଲିଛି। ପ୍ରତି ସୋପନରେ ଅଗ୍ରଦୂତ ଭାବରେ ପାଦ ଥାପିଥିବା ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ ବା ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ପୁରସ୍କୃତ କରାଯାଇଛି।

୧୯୦୯ ମସିହାର ନୋବେଲ୍ ଯଶସ୍ୱୀ ଏମିଲ୍ ଥିଓଡର୍ କୋଚର

ସୁଇସ୍ ଚିକିତ୍ସକ ଏମିଲ୍ ଥିଓଡର୍ କୋଚର (Emil Theodor Kocher) ୧୯୦୯ ମସିହାରେ ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ ବା ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ। ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ବା ଥାଇରଏଡ୍ (thyroid)ର ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିବାରୁ ତାଙ୍କୁ ଏହି ପୁରସ୍କାର ପାଇଁ ମନୋନୀତ କରାଯାଇଥିଲା। ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇବାରେ କୋଚର ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରଥମ ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ନିବାସୀ ଓ ପ୍ରଥମ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସିକ।

ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ଦେଶର ବର୍ଣ୍ଣ (Bern) ସହରରେ କୋଚର ୧୮୪୧ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ୨୫ ତାରିକରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ବାପା ଜାକବ୍ ଆଲେକ୍‌ଜାଣ୍ଡର କୋଚର (Jakob Alexander Kocher) ଏବଂ ମାତା ମାରିଆ କୋଚର (Maria Kocher)ଙ୍କ ଠାରୁ ଜନ୍ମିତ ପାଞ୍ଚପୁତ୍ର ଓ ଏକ କନ୍ୟା ମଧ୍ୟରୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ପୁତ୍ର ଭାବରେ ସେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ପିତା ଜଣେ ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ଓ ମାତା ଧର୍ମପରାୟଣା ମହିଳା। କୋଚର ପିଲାଦିନରୁ ଜଣେ ଚିତ୍ରକର ଥିଲେ। ଦର୍ଶନ ବିଦ୍ୟାରେ ତାଙ୍କର ଅଧିକ ଆଗ୍ରହ ଥିଲା। ୧୮୫୮ ମସିହାରେ



ଏମିଲ୍ ଥିଓଡର୍ କୋଚର



ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ରୋଗୀ



ଗଳଗ୍ରନ୍ଥୀ

ଆମର ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ପରୀକ୍ଷାସହ ସମକକ୍ଷ ସୁଇସ୍ ମତୁରା (Swiss Matura) ପରୀକ୍ଷାରେ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ (University of Bern)ରେ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ସେ ଜଣେ ଅଧ୍ୟବସାୟୀ ଓ ଉତ୍ସର୍ଗୀକୃତ ଛାତ୍ର ଭାବରେ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କର ଶ୍ରଦ୍ଧାଭାଜନ ହୋଇ ପାରିଥିଲେ। ମାତାଙ୍କ ଧର୍ମପରାୟଣତାରେ ସେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡର ସୁଇସ୍ ଧାର୍ମିକ ସମ୍ପ୍ରଦାୟରେ ଏକ ସଭ୍ୟ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ। ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ୧୮୬୫ ମସିହାରେ ଡକ୍ଟରେଟ୍ ଉପାଧି ପାଇଥିଲେ। ବିଲରଥ୍ (Billroth) ଏବଂ ଲାଙ୍ଗେନ୍‌ବେକ୍ (Langenback)ଙ୍କ ଭଳି ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସକ ତାଙ୍କର ଶିକ୍ଷକ ଥିଲେ। ୧୮୬୫ ମସିହାରୁ ୧୮୬୭ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କୋଚର ଜୁଇରିକ୍ (Zurich), ବର୍ଲିନ୍ (Berlin), ଲଣ୍ଡନ୍ (London), ଭିଏନା (Vienna) ଆଦି ସହରରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନ ଓ ଗବେଷଣାଗାରର ପ୍ରମୁଖ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସକମାନଙ୍କୁ ସାକ୍ଷାତ କରିଥିଲେ। ସେମାନଙ୍କ ପାଖରୁ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସାର ବିଭିନ୍ନ କୌଶଳମାନ ଶିକ୍ଷା କରିଥିଲେ। ଏହି ସମୟରେ ସେ ଇଂରାଜୀ ଭାଷାକୁ ଭଲଭାବରେ ଶିଖିଥିଲେ। ପରବର୍ତ୍ତୀକାଳରେ ପୃଥିବୀର ଇଂରାଜୀ ଭାଷା ସହିତ ଜଡ଼ିତ ସମସ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟକୁ ସେ ସହଜରେ ଆୟତ୍ତ କରିପାରିଥିଲେ।

୧୮୬୭ ମସିହାରେ ବର୍ଣ୍ଣ ସହରକୁ ଫେରିଆସି ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରଫେସର ଗର୍ଗ୍ ଲ୍ୟୁକ୍ (Georg Lucke)ଙ୍କ ସହାୟକ ଭାବରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ। ୧୮୭୨ ମସିହାରେ ଷ୍ଟ୍ରାସ୍ ବର୍ଗ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରଫେସର ଲ୍ୟୁକ୍ ନିଯୁକ୍ତ ହେବାରୁ ବର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରଫେସର ପଦବୀଟି ଖାଲି ପଡ଼ିଲା। ଏହି ପଦବୀ ପାଇଁ କୋଚର ହକଦାର ଥିଲେ। ମାତ୍ର ସେ ସମୟରେ ସୁଇସ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଜର୍ମାନ୍ ପ୍ରଫେସରମାନଙ୍କୁ ନିଯୁକ୍ତି ମିଳିବାର ପ୍ରଥା ଥିଲା। ମାତ୍ର ଡାକ୍ତର, ଛାତ୍ର ଓ ସହକର୍ମୀ ଏବଂ ସମ୍ବାଦ ସରବରାହ ସଂସ୍ଥା କୋଚରଙ୍କୁ ସେହି ପଦବୀରେ ନିଯୁକ୍ତି ଦେବାପାଇଁ ବର୍ଣ୍ଣ ସରକାରଙ୍କୁ ପ୍ରାୟତଃ ବାଧ୍ୟ କରିଥିଲେ। ଜନତାଙ୍କ ଚାପରେ ସରକାର କୋଚରଙ୍କୁ ଲ୍ୟୁକ୍‌ଙ୍କ ଉତ୍ତରାଧିକାରୀ ଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତି ଦେଇଥିଲେ।

ଦୁର୍ଘଟଣା ଯୋଗୁଁ ଭାଙ୍ଗି ଯାଇଥିବା କାନ୍ଧ ହାଡ଼କୁ ଠିକ୍ ସ୍ଥାନରେ ପୁନଃସଂସ୍ଥାପିତ କରିବା ଏବଂ ତାହାକୁ ସୁଚାରୁରୂପେ ସଂଯୋଗ କରିବାଦ୍ୱାରା ଥିଓଡର୍ କୋଚରଙ୍କୁ ପ୍ରଥମ କରି ବିଶ୍ୱସ୍ତରରେ ସ୍ୱୀକୃତି ମିଳିଲା। କିନ୍ତୁ ଗଳଗ୍ରନ୍ଥିର ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା ଉଦ୍ଭାବନ ପଇଁ କୋଚର ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ। ଗଳଗଣ୍ଡି ବା ଗଏଟ୍ର (Goitre) ଏକ ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ରୋଗ। ଏହାଦ୍ୱାରା ରୋଗୀଠାରେ ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ, ଖରସ୍ପନ୍ଦନ, ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ଜନିତ ହୃଦ୍‌ରୋଗ ଆଦି ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ। ଗଏଟ୍ର ରୋଗର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ଗଳଗ୍ରନ୍ଥିର ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଥାଏ। କୋଚରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଗଏଟ୍ରର ଗବେଷଣାତ୍ମକ

ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା କରିବା ଆଗରୁ ଗଳଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ବାହାର କରିବା ଏକ ପ୍ରକାର ବିପଦପୂର୍ଣ୍ଣ ଚିକିତ୍ସା ଭାବରେ ପରିଗଣିତ ହେଉଥିଲା। ସେ ସମୟରେ ଏଭଳି ଚିକିତ୍ସାରେ ଶତକଡ଼ା ୭୫ ଭାଗ ରୋଗୀ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡୁଥିଲେ। ଫ୍ରାନସ୍ ଭଳି କେତେକ ଦେଶରେ ଏଭଳି ଚିକିତ୍ସାକୁ ବାରଣ କରାଯାଇଥିଲା। ମାତ୍ର କୋଚରଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସାଦ୍ୱାରା ମୃତ୍ୟୁ ହାର ଶତକଡ଼ା ୧୩କୁ କମିଯାଇଥିଲା। କୋଚରଙ୍କ ନିଜସ୍ୱ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ପାଇଁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା। ସେ କ୍ଷତସ୍ଥାନକୁ କ୍ଲୋରିନ୍ ପାଣିରେ ଧୋଇ ପୂୟରୋଧକ ବା ଏଣ୍ଟିସେପ୍ଟିକ୍ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିପାରୁଥିଲେ। ଖୁବ୍ କମ୍ ରକ୍ତ କ୍ଷୟରେ ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା ସୂଚାରୁ ରୂପେ କରୁଥିଲେ। ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଷୟ ହେଉଛି କୋଚରଙ୍କ ନିଜସ୍ୱ ସ୍ଥିର ଓ ଠିକ୍ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ଶୈଳୀ। ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ କୋଚର ଜଣାଇଥିଲେଯେ ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ବା ଥାଇରଏଡ୍‌କୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପରେ ବାହାର କରିବା ଠିକ୍ ଉପଦେଶ ନୁହେଁ କାରଣ ଥାଇରଏଡ୍ ହରମୋନ୍‌ର ଅଭାବରେ ମଣିଷ ଶରୀର ଓ ମାନସିକ ବୃଦ୍ଧିର ବ୍ୟାଘାତ ଘଟିଥାଏ।

କୋଚରଙ୍କ ନାମ ସହିତ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିଛି ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସାର କେତେକ ବିଷୟବସ୍ତୁ। ଯେପରିକି ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସାରେ ବ୍ୟବହୃତ କୋଚରଙ୍କ ଚିମୁଟା (Kocher's foroeps)। ଉଦର ଆବରଣ ପଛରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଗଠନକୁ ଦେଖିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ କୋଚର ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା କୌଶଳ (Kocher manoeuvre) ଇତ୍ୟାଦି।

୧୯୧୭ ମସିହା ଜୁଲାଇ ୨୭ ତାରିଖରେ ବର୍ଣ୍ଣ ସହରରେ କୋଚର ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିଲେ।

୧୯୧୦ ମସିହାର ନୋବେଲ୍ ଯଶସ୍ୱୀ ଆଲ୍‌ବ୍ରେଚ୍ କୋସେଲ୍

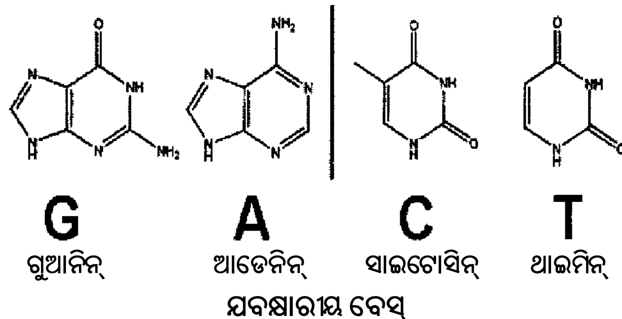

ଆଲ୍‌ବ୍ରେଚ୍ କୋସେଲ୍

ଆଲ୍‌ବ୍ରେଚ୍ କୋସେଲ୍ ଜର୍ମାନ୍ ଦେଶର ଜୈବରସାୟନବିତ୍। ୧୯୧୦ ମସିହାରେ ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ ବା ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ସେ ପାଇଥିଲେ। ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ (nucleic acid)ର ରାସାୟନିକ ଉପାଦାନ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥିବାରୁ ତାଙ୍କୁ ଏହି ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇଥିଲା।

ଜର୍ମାନ୍ ଦେଶର ରୋଷ୍ଟକ (Rostock) ସହରରେ ୧୮୫୩ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧୬ ତାରିଖରେ କୋସେଲ୍ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ପିତା ଆଲ୍‌ବ୍ରେଚ୍ କାର୍ଲ ଲୁଡଇଗ୍ ଏନକ୍ କୋସେଲ (Albrecht Karl Ludwig Enoch Kossel) ଓ ମାତା କ୍ଲାରା ଜିପ୍ କୋସେଲ୍ (Clara jeppe Kossel)ଙ୍କ ବଡ଼ପୁଅ ହେଉଛନ୍ତି ଆଲ୍‌ବ୍ରେଚ୍ କୋସେଲ୍। ଛାତ୍ର ଜୀବନରେ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଅଧିକ ଆଗ୍ରହ ରଖିଥିଲେ। ୧୮୭୨ ମସିହାରେ ଷ୍ଟ୍ରାସ୍‌ବର୍ଗ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ (University of Strabsourg)ରେ ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ପଢ଼ିବା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ରୋଷ୍ଟକ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ (Univrersity of Rostock)ରେ ୧୮୭୭ ମସିହାରେ ପଢ଼ା ସମାପ୍ତ କରିଥିଲେ। ପଢ଼ିବା ସମୟରେ ସେ ହୋପ୍‌ସେଲର୍ (Hoppe-Seyler)ଙ୍କ ଭଳି ଜୈବରସାୟନବିତ୍‌ଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ଆସିଥିଲେ ଓ ଜଣେ ଜୈବରସାୟନବିତ୍ ଭାବରେ ପରିଗଣିତ ହେବାପାଇଁ ସେ ସଂକଳ୍ପ ନେଇଥିଲେ।

୧୮୭୭ ମସିହାରେ ଜର୍ମାନ୍‌ରେ ଡାକ୍ତର ହେବାପାଇଁ ଅନୁମତିପ୍ରାପ୍ତ ପରୀକ୍ଷାରେ କୃତକାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଚାକିରୀ ନ କରି ସେ ଷ୍ଟ୍ରାସବର୍ଗ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ହୋପ୍‌ସେଲରଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଏକ ସହାୟକ ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ଟିସୁ ଓ କୋଷରେ ଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶର ରସାୟନକୁ ହୋପ୍‌ସେଲରଙ୍କ ଚିହ୍ନିବାର ପ୍ରୟାସ କୋସେଲଙ୍କୁ ସେହି ଦିଗରେ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିଥିଲା।

ଜର୍ମାନ୍ ଦେଶର ଚିକିତ୍ସକ, ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳର ଉଦ୍ଭାବକ ଭାବରେ ଜଣା ଫ୍ରେଡରିକ୍ ମିଷ୍ଟର୍ (Friedreich Meisoher) ପୂଜରୁ ପୃଥକିତ ନ୍ୟଷ୍ଟିରେ ଥିବା ଏକ ପ୍ରକାର ଅମ୍ଳ ରସାୟନକୁ ଠାବ କରିଥିଲେ। ଏହାକୁ ନ୍ୟୁକ୍ଲିନ୍ (nuclein) ବୋଲି ସେ ନାମିତ କରିଥିଲେ। ଏହାର ଗୁଣାବଳୀକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଏକ ନିବନ୍ଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ। ନିବନ୍ଧଟିକୁ ହୋପସେଲରଙ୍କ ସମ୍ପାଦନାରେ ବାହାରୁଥିବା ଏକ ଜର୍ଣ୍ଣାଲରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ ମିଷ୍ଟର ହୋପ୍‌ସେଲରଙ୍କ ପାଖକୁ ପଠାଇଥିଲେ। ଜୈବରସାୟନବିତ୍ ଭାବରେ ହୋପ୍‌ସେଲରଙ୍କୁ ନ୍ୟୁକ୍ଲିନ୍‌ର ଗୁଣାବଳୀ ଯେପରିକି ଏହାର ଅମ୍ଳତ୍ୱ, ଅଳ୍ପକ୍ଷାରୀୟ ଦ୍ରବଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହେବା ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ ଅମ୍ଳତ୍ୱ ଦ୍ରବଣରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ନ ହେବା ଇତ୍ୟାଦି ଅସାଧାରଣ ଭଳି ଜଣାପଡୁଥିଲା। ତେଣୁ ନିବନ୍ଧଟିକୁ ହଠାତ୍ ପ୍ରକାଶିତ କରିବା ପାଇଁ ଇଚ୍ଛା କରି ନ ଥିଲେ କିମ୍ବା ମିଷ୍ଟରଙ୍କୁ ଫେରାଇନଥିଲେ। ବରଂ ସେ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାରରେ ମିଷ୍ଟରଙ୍କ ଗବେଷଣାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ ଓ ସଠିକତା ନିରୂପଣ ହେବାପରେ ନିବନ୍ଧଟିକୁ ୧୮୭୧ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ।



ଯବକ୍ଷାରୀୟ ବେସ୍

ମିଷ୍ଟରଙ୍କ 'ନ୍ୟଷ୍ଟିର ରାସାୟନିକ ଗଠନ ଜାଣିବାର ଇଚ୍ଛା' ଓ ହୋପସେଲରଙ୍କ 'କୋଷରେ ଫସ୍‌ଫରସ୍‌ର ଭୂମିକାକୁ ନିରୂପଣ କରିବାର ଆଗ୍ରହ' କୋସେଲଙ୍କୁ ନ୍ୟୁକ୍ଲିନ୍ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିବାକୁ ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇଥିଲା। ୧୮୭୮ ମସିହାରେ କୋସେଲ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରଥମ ନିବନ୍ଧ ''ଇଷ୍ଟ୍ (Yeast) କୋଷର ନ୍ୟୁକ୍ଲିନ୍'' ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା। ୧୮୭୯ ମସିହାରେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିନ୍‌ର ଅପଘଟନ ବା ହାଇଡ୍ରୋଲିସିସ୍ (hydrolysis)ରେ ମିଳୁଥିବା ଯବକ୍ଷାରୀୟ ବେସ୍ (nitrogenous base) କୁହାଯାଇଥିଲା ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ବେସ୍ (nucleic base) ବିଷୟରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ନିବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ। ୧୮୮୧ ମସିହାରେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିନ୍‌ରେ ରହୁଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ଗୁଣକୁ ଅନୁମାନ କରିଥିଲେ।

୧୮୮୩ ମସିହାରେ କୋସେଲ୍ ଷ୍ଟ୍ରାସବର୍ଗ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଅବ୍ୟାହତି ନେଇ ବର୍ଲିନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅଧିକ ଦାୟିତ୍ୱସମ୍ପନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ନିୟୋଜିତ ହୋଇଥିଲେ। ୧୮୮୪ ମସିହାରେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିନ୍‌ରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍‌କୁ ପୃଥକ୍ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଏହାର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ଏହାକୁ ହିଷ୍ଟୋନ୍ (histone) ପ୍ରୋଟିନ୍ ଭାବରେ ନାମିତ କରିଥିଲେ।

୧୮୮୮ ମସିହାରେ ଜର୍ମାନ୍ ଦେଶର ବିକାରତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ (pathologist) ରିଚାର୍ଡ୍ ଅଲ୍ଟମାନ୍ (Richard Altman) ନ୍ୟୁକ୍ଲିନ୍‌ରୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ନଥିବା ଶୁଦ୍ଧ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିପାରିଥିଲେ। କୋସେଲ୍ ଏଭଳି ଅମ୍ଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଅଧିକ ପରୀକ୍ଷା କରିବାର ସୁଯୋଗ ପାଇଥିଲେ। ୧୮୯୧ ମସିହାରେ ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେଯେ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳରେ ଫସ୍‌ଫରିକ୍ ଅମ୍ଳ (Phosphoric acid) ବହୁତ ପରିମାଣରେ ରହିବା ସହିତ ଗୁଆନିନ୍ (Guanine) ଓ ଆଡେନିନ୍ (Adenine) ଯବକ୍ଷାରୀୟ ବେସ୍ ରହିଥାଏ। ଦୁଇବର୍ଷ ପରେ ଥାଇମିନ୍ (Thymine) ଓ ସାଇଟୋସିନ୍ (Cytosine) ଯବକ୍ଷାରୀୟ ବେସ୍‌କୁ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ। ଏହି ଉଦ୍ଭାବନ କୋସେଲ୍‌ଙ୍କୁ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଆଣି ଦେଇଥିଲା।

କୋସେଲଙ୍କ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳର ଗବେଷଣାଲବ୍ଧ ଜ୍ଞାନ ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଜୀବବିଜ୍ଞାନକୁ ଉତ୍କର୍ଷରେ ପହଞ୍ଚାଇବାରେ ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା ଡିଏନ୍ଏ (DNA) ଉଦ୍ଭାବନର ମୂଳପିଣ୍ଡ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବନାହିଁ।

୧୯୨୭ ମସିହା ଜୁଲାଇ ୫ ତାରିଖରେ ଜର୍ମାନ୍ ଦେଶର ହେଡଲବର୍ଗ ସହରରେ କୋସେଲ୍ ହୃଦ୍‌ଘାତରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିଲେ।

■

ସମର୍ପଣ, ୬ଜିଏଚ୍/୧୧୫୦/ସି-୧୫, ସେକ୍ଟର-୯, ସିଡିଏ, କଟକ

ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୨୯୬୧୧୫

ଇମେଲ -akumardalai@yahoo.co.in

କୋଷର ରାସାୟନିକ ଗଠନ



ପ୍ରଫେସର ଗଗନ ବିହାରୀ ନିତ୍ୟାନନ୍ଦ ଚଇନୀ

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ କୋଟିକୋଟି ଜାତି (species)ର ଜୀବ ଅଛନ୍ତି। ସେମାନେ ଏକକୋଷୀ ବା ବହୁକୋଷୀ ହୋଇପାରନ୍ତି। ପୁଣି କୋଷ ଜୀବନର ମୌଳିକ ଏକକ ଅଟେ। ବହୁକୋଷୀ ପ୍ରାଣୀ ବା ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ଶରୀରର ଅଙ୍ଗ ଅନେକ କୋଷର ସମଷ୍ଟିଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ଏହିସବୁ କୋଷ ସମାୟନ (fertilization) ପରେ ଯୁଗ୍ମଜ (zygote)ର କ୍ରମାଗତ ବିଭାଜନରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାନ୍ତି। ଯଦି ଜୀବ ବା ଉଦ୍ଭିଦ ଶରୀରର ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷ ଆନୁବଂଶିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସମାନ, ସେମାନେ ପରସ୍ପରଠୁ କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଭିନ୍ନ ଅଟନ୍ତି। ଯଥା ମସ୍ତିଷ୍କର କୋଷ ସୂଚନାର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ କରେ, ମାଂସପେଶୀର କୋଷ ଯାନ୍ତ୍ରିକ କାମ କରେ, ଚର୍ମର କୋଷ ଆମ ଶରୀରକୁ ବାହ୍ୟ ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶରୁ ରକ୍ଷା କରେ। ସେହିପରି ଉଦ୍ଭିଦର କୋଷ ସମୂହ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାନ୍ତି, ଯଥା ପତ୍ରର କୋଷ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ସାହାଯ୍ୟରେ ଶର୍କରା ନିର୍ମାଣ କରିଥାଏ। କେଉଁ କୋଷ କି କାମ କରିବ ତାହା କୋଷର ଜିନୋମ୍‌ରେ ଲୁକ୍କାୟିତ ଥାଏ। କୋଷର ଜିନୋମ୍‌ରେ ଥିବା ଆନୁବଂଶିକ ତଥ୍ୟକୁ ପ୍ରୋଟିନ୍ କାର୍ଯ୍ୟରେ ରୂପାୟନ କରିଥାଏ।

ପ୍ରାୟତଃ ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷର ୭୦ ଶତାଂଶ ଜଳୀୟ ଅଂଶ ଏବଂ ବାକି ୩୦ ଭାଗ କିଛି ବିଶେଷ ଅଣୁମାନଙ୍କ ସମଷ୍ଟି ଅଟେ। ଏହି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଜୈବଅଣୁ କୁହାଯାଏ। ସେମାନେ ହେଲେ : ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ (nucleic acids), ପୁଷ୍ଟିସାର (proteins), ଶର୍କରା (carbohydrates) ଏବଂ ସ୍ନେହସାର (lipids)। ଏହି ୩୦ ଭାଗରୁ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ୭ ଭାଗ, ପୁଷ୍ଟିସାର ୧୫ ଭାଗ, ଶର୍କରା ୩ ଭାଗ ଏବଂ ସ୍ନେହସାର ୨ ଭାଗ ଅଟେ। ସାଧାରଣତଃ କୋଷଗଠନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ପାଇଁ ଏହି ଚାରି ପ୍ରକାରର ଜୈବଅଣୁର ବିଶେଷ ଭୂମିକା ଥାଏ। କୋଷର ବାକି ୩ ଭାଗରୁ ୨ ଭାଗ ବିଭିନ୍ନ ବିପାଚ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅନ୍ତଃବର୍ତ୍ତୀ ରସାୟନ ଏବଂ ୧ ଭାଗ ବିଭିନ୍ନ ମୌଳିକ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଥୂଳାଣୁ ଅଟେ। ଯଥା - ସୋଡିୟମ୍ (Na^+), ପୋଟାସିୟମ୍ (K^+), କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ (Ca^{2+}), ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ (Mg^{2+}) ଓ ଲୌହ (Fe^{2+}) ଇତ୍ୟାଦି।

ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରତି ଜୈବଅଣୁ ତାହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସରଳ ଅଣୁମାନଙ୍କ ଶୃଙ୍ଖଳ ଅଟନ୍ତି। ଏହି ସରଳଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ଥୂଳାଣୁର ଏକକ (monomer) କୁହାଯାଏ। ତେଣୁ ସାଧାରଣତଃ ଏକ ଜୈବଅଣୁ

ବହୁ ଏକକ (ପଲିମର) ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ (nucleic acid)ର ଏକକକୁ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ କୁହାଯାଏ । ସେହିପରି ଜୀବସାରର ଏକକକୁ ଏମାଇନୋ ଏସିଡ୍ (amino acid) ଏବଂ ଶର୍କରା (carbohydrates) ଏକକକୁ ମନୋସାକାରାଇଡ୍ (monosaccharide) କୁହାଯାଏ ।

ଏହି ଏକକମାନେ ସାଧାରଣତଃ କାର୍ବନ୍ (carbon), ଅକ୍ସିଜେନ୍ (oxygen), ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ (hydrogen) ଏବଂ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ (nitrogen) ଭଳି ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳର ଏକକ ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ (nucleotide) ସାଧାରଣତଃ କାର୍ବନ୍, ଅକ୍ସିଜେନ୍, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍, ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଏବଂ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଭଳି ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ପୁଷ୍ଟିସାରର ଏକକ ଏମାଇନୋ ଏସିଡ୍ ସାଧାରଣତଃ କାର୍ବନ୍, ଅକ୍ସିଜେନ୍, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଏବଂ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଭଳି ମୌଳିକ ଉପାଦାନ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଶର୍କରାର ଏକକ ଏବଂ ସ୍ନେହସାର (lipids) କେବଳ କାର୍ବନ୍ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଏବଂ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଏକକଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ମିଶି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ, ପୁଷ୍ଟିସାର, ଶର୍କରା ଓ ସ୍ନେହସାରର ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା ଅଟେ । ଯଥା – ଏମାଇନୋ ଏସିଡ୍‌ମାନ ମିଶି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ପୁଷ୍ଟିସାର ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି ଯାହାଙ୍କର ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ଗୁଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା ଅଟେ । କେଶରେ ଥିବା ପୁଷ୍ଟିସାର କେରାଟିନ୍‌ର ଗୁଣ ଆଖିର ଲେନ୍ସରେ ମିଳୁଥିବା ଜୀବସାର ଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା ଅଟେ । ସେହିପରି ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍‌ମାନେ ମିଶି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ଯଥା ଡିଏନ୍‌ଏ (DNA) ଓ ଆରଏନ୍‌ଏ (RNA) ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି । ମନୋସାକାରାଇଡ୍‌ମାନେ ମିଶି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଶର୍କରାର ଗଠନ କରିଥାନ୍ତି । ଯଥା : ମଣ୍ଡଦ (starch), ସେଲ୍ୟୁଲୋଜ୍ (cellulose), ଗ୍ଲାଇକୋଜେନ୍ (glycogen) ଓ କାଇଟିନ୍ (chitin) ଇତ୍ୟାଦି । କୋଷରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ସ୍ନେହସାର ମିଳିଥାଏ । ଯଥା : କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍, ଷ୍ଟେରଏଡ୍, ଫ୍ୟାଟି ଅମ୍ଳ ଓ ଚର୍ବି ।

ଗୋଟିଏ ଜଟିଳ ବୃହତ ଜୈବଅଣୁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଜଟିଳ ବୃହତ ଜୈବଅଣୁ ସହିତ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ଜଟିଳ ବୃହତମ ଜୈବଅଣୁ ସଂରଚନା କରିଥାନ୍ତି । ଜଟିଳ ବୃହତ୍ତମ ଜୈବଅଣୁର ଗୁଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଲଗା ଅଟେ । ଯଥା : ଶର୍କରା ସ୍ନେହସାର ବା ପୁଷ୍ଟିସାର ସହିତ ମିଶି ଶର୍କରା – ସ୍ନେହସାର (Glycolipid) ବା ଶର୍କରା–ପୁଷ୍ଟିସାର (glycoprotein) ଅଣୁର ସଂରଚନା କରିଥାନ୍ତି । ଶର୍କରା, ନ୍ୟୁକ୍ଲିଓଟାଇଡ୍ ଓ ଫସ୍‌ଫୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ ମିଶି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ସେହିପରି ପୁଷ୍ଟିସାର ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ମିଶି ରାଇବୋଜୋମ୍, କ୍ରୋମୋଜୋମ୍ ଇତ୍ୟାଦି ନିର୍ମାଣ କରିଥାନ୍ତି । ଏହପରି ଅନେକ ଜଟିଳ ବୃହତ୍ତମ ଜୈବଅଣୁ ମିଶି କୋଷର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗିକା ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି । ଯଥା : ସ୍ନେହସାର ଓ ପୁଷ୍ଟିସାର ମିଶି କୋଷର କୋଷଝିଲ୍ଲୀର ନିର୍ମାଣ କରିଥାନ୍ତି । ପରିଶେଷରେ ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗିକାମାନେ ମିଶି କୋଷର ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି । ଏହା ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ କି ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରଥମ କୋଷ ଆଜିଠୁ ବହୁ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଆର୍ବିଭାବ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଆଜିର କୋଷର ସେହି କୋଷର ବିବର୍ତ୍ତନ ଅଟେ ।

ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କିପରି ଭାବରେ କୋଷର ବିଭିନ୍ନ ଅଙ୍ଗିକାମାନେ ମିଶିକରି କୋଷର ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି, ତାହା ପ୍ରକୃତିର ଏକ ରହସ୍ୟ ଅଟେ ଏବଂ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଗବେଷକମାନେ ଏହି ଦିଗରେ ଗବେଷଣା କରୁ ଅଛନ୍ତି ।

■

୪୦୮, ଶାନ୍ତି ନିବାସ, ରସୁଲଗଡ଼, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦

ଭାରତରେ ଘଟିଥିବା ପାଞ୍ଚଟି ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ଭୂମିକମ୍ପ

୧. ୧୯୦୫ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ମାସ ୪ ତାରିଖରେ କାଙ୍ଗ୍ରା ଭୂମିକମ୍ପରେ ୨୦ ହଜାରରୁ ଅଧିକ ଲୋକଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଥିଲା । ଏହାର କେନ୍ଦ୍ର ହିମାଳୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଥିବା ବେଳେ ତୀବ୍ରତା ଥିଲା ରିକ୍ଟର ସ୍କେଲ୍‌ରେ ୬.୪ ।

୨. ଜାନୁଆରୀ ୧୫, ୧୯୩୪ ମସିହାରେ ବିହାର ଓ ନେପାଳ ଭୂମିକମ୍ପରେ ୩୦ ହଜାରରୁ ଅଧିକ ଲୋକ ମରିଥିଲେ । ଏହାର ତୀବ୍ରତା ଥିଲା ୮.୭ (ରିକ୍ଟର ସ୍କେଲ୍‌ରେ), ଭୂମିକମ୍ପର କେନ୍ଦ୍ର ଏଭରେଷ୍ଟ ଶୃଙ୍ଗର ଦକ୍ଷିଣରେ ଥିଲା ।

୩. ଜାନୁଆରୀ ୨୬, ୨୦୦୧ରେ ଗୁଜୁରାଟରେ ଘଟିଥିବା ଭୂମିକମ୍ପରେ ୨୦,୦୦୦ ରୁ ଅଧିକ ଲୋକଙ୍କର ପ୍ରାଣହାନି ହୋଇଥିଲା । ଏହାର ତୀବ୍ରତା ରିକ୍ଟର ସ୍କେଲ୍‌ରେ ଥିଲା ୭.୭ ଓ କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳ ଥିଲା କଚ୍ଛ ଅଞ୍ଚଳ ।

୪. ୨୦୦୪ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ୨୬ ତାରିଖରେ ଭାରତ ସାଗରରେ ହୋଇଥିବା ଭୂମିକମ୍ପ ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ସୁନାମି ଯୋଗୁଁ ୨,୮୩,୧୦୬ ଜଣରୁ ଅଧିକ ଲୋକଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଥିଲା । ଏହାର ତୀବ୍ରତା ଥିଲା ରିକ୍ଟର ସ୍କେଲ୍‌ରେ ୯.୧-୯.୩ । ଏହାର କେନ୍ଦ୍ର (epicentre) ଥିଲା ସୁମାତ୍ରା (ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ)ର ପଶ୍ଚିମ ଉପକୂଳ ।

୫. ୨୦୦୫ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୮ ତାରିଖରେ କାଶ୍ମୀରରେ ଘଟିଥିବା ଭୂମିକମ୍ପରେ ୧,୩୦,୦୦୦ ଲୋକ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିଲେ । ଏହାର କେନ୍ଦ୍ର ଥିଲା ପାକ୍ ଅଧିକୃତ କାଶ୍ମୀରର ମୁଜାଫରାବାଦ । ତୀବ୍ରତା ଥିଲା ରିକ୍ଟର ସ୍କେଲ୍‌ରେ ୭.୬ ।

– ସମ୍ପାଦକ

ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁବାଦ

ଜୀବନ କ'ଣ - ସ୍ରୋଡିଞ୍ଜରଙ୍କ ବକ୍ତୃତାମାଳା (୨)



ପ୍ରଫେସର ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହ

ଜୀବନ ଅନ୍ତରାଳରେ ପରିସଂଖ୍ୟାନ

ଜୀବର ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୌତିକ ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ

ଯଦି ଆମ ଇନ୍ଦ୍ରିୟଗୁଡ଼ିକ ଏଭଳି ସୂକ୍ଷ୍ମାନୁଭବୀ ହୋଇଥାଆନ୍ତେ, ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁର କାର୍ଯ୍ୟଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ପ୍ରଭାବିତ ହେଉଥାଆନ୍ତେ, ତା'ହେଲେ ଆମ ଜୀବନ କେତେ ଦୁର୍ବିସହ ହୋଇଥାଆନ୍ତା କଳ୍ପନା କରିପାରୁଛନ୍ତି ତ! ଆମ ମନରେ ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟକୁ ନେଇ ଏକ ଲମ୍ବା ରାସ୍ତାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ ମାଧ୍ୟମରେ ଯେପରି ଏକ ସୁସଂହତ ଭାବନା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ସେପରି ହୁଏତ ଆଉ ହୋଇପାରନ୍ତା ନାହିଁ। ପରମାଣୁମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ତ ଆଦୌ ନୁହେଁ !

ମଣିଷମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ବଡ଼ କଥା ହେଲା ସେମାନେ ଅନୁଭବ କରିପାରନ୍ତି। ଭାବିପାରନ୍ତି ଓ ଉପଲବ୍ଧି କରିପାରନ୍ତି। ତେଣୁ ଯେଉଁ ପ୍ରଶ୍ନ ସ୍ୱତଃ ଉତ୍ଥାପିତ ହୁଏ, ସେହିଟି ହେଲା; ମଣିଷର ମସ୍ତିଷ୍କ, ଯାହା ଇନ୍ଦ୍ରିୟାନୁଭବ ଆହରଣ ପ୍ରଣାଳୀ ସହ ସଂଯୋଜିତ ଓ ଯାହାର ଅବସ୍ଥା ପରିବର୍ତ୍ତନ ସୁସଂହତ ଭାବନାର ସୃଷ୍ଟି ସହ ନିବିଡ଼ ଭାବରେ ଜଡ଼ିତ, ସେହିଟି କ'ଣ ଅସଂଖ୍ୟ ପରମାଣୁଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ ହେବା ନିହାତି ଜରୁରୀ ? କେଉଁ କାରଣରୁ ମସ୍ତିଷ୍କର ଭାବନା ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଶକ୍ତିର ପରିପ୍ରକାଶ ପାଇଁ ପ୍ରତିଟି ପରମାଣୁର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଅନୁଭବ କରିବା ଶକ୍ତିର ବିନାଶ ଆବଶ୍ୟକ ? ସତେ ଯେପରି ସମାଜ ପାଇଁ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ହେଲେ ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷକୁ ଭୁଲିବାକୁ ହୁଏ ବା ଅରଣ୍ୟର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ଉପଭୋଗ କରିବାକୁ ହେଲେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଗଛ କଥା ଭୁଲିବାକୁ ହୁଏ।

ଏହାର କାରଣ ହେଲା, ଆମେ ଯାହାକୁ ଭାବନା ବୋଲି କହୁ ତାହା ନିଜେ ଏକ ସୁସଂହତି ସମ୍ପନ୍ନ ଅନୁଭବ ହେବା ସହ ଯେଉଁ ଉପଲବ୍ଧିଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରେରଣାରୁ ଏହା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ଅନେକାଂଶରେ ସୁସଂହତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏହାର ଦୁଇଟି ପରିଣାମ ସ୍ପଷ୍ଟ। ପ୍ରଥମତଃ ଆମ ମସ୍ତିଷ୍କ ଭଳି ଅନ୍ୟ ଯେଉଁ ଅଙ୍ଗ ଭାବନା ସହ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହେବ ତାହାର କାର୍ଯ୍ୟ ସୁସଙ୍ଗଠିତ ହେବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ଅର୍ଥାତ୍ ସେହି କ୍ରିୟା ବହୁମାତ୍ରାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୌତିକ ନିୟମଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହେବା ବିଧେୟ। ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ମୁଁ ଆଗରୁ କହିରଖିଛି ଯେ ଆମର ଏହି ସୁସଙ୍ଗଠିତ ଶରୀରତାତ୍ତ୍ୱିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଉପରେ ବାହ୍ୟ ଜଗତର ପ୍ରଭାବ ହିଁ ଆମ ଭାବନାର ବିଷୟବସ୍ତୁ ଭାବରେ ଉଭା ହୋଇଥାଏ। ସେହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଆମର ଓ ବାହ୍ୟଜଗତ ମଧ୍ୟରେ ସଂଘଟିତ ଆନ୍ତଃକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟ ସୁସଂହତ ହେବାର ପ୍ରୟୋଜନ ଅଛି। ଅର୍ଥାତ୍ ଏଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୌତିକ ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେବା ବିଧେୟ।

ଭୌତିକ ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ପାରମାଣବିକ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଭିତ୍ତିକ ହୋଇଥିବାରୁ ଆନୁମାନିକ ହେବା ହିଁ ନିଧାର୍ଯ୍ୟ

କିନ୍ତୁ ଏସବୁ ସର୍ତ୍ତ ମୁଷ୍ଟିମେୟ ପରମାଣୁଙ୍କୁ ନେଇ ଗଠିତ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ମାଧ୍ୟମରେ ତ ପୂରଣ କରାଯାଇ ପାରିଥାଆନ୍ତା। ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ହୁଏତ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ପରମାଣୁର କ୍ରିୟାକୁ ଅନୁଭବକ୍ଷମ କରିପାରିଥାଆନ୍ତେ।

ଏପରି ହୋଇନଥିବାର କାରଣ ହେଲାଯେ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ସଦାସର୍ବଦା ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିଶୃଙ୍ଖଳ ତାପଜ ଗତି ସମ୍ପନ୍ନ ବୋଲି ଆମେ ଜାଣିଛେ। ସେଥିଲାଗି ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ପରମାଣୁଙ୍କର ଗତିବିଧିରୁ ଏକ ନିୟମ-ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ସୁସଂହତ ଧାରା ସୃଷ୍ଟି ହେବା ଅସମ୍ଭବ ପ୍ରାୟ। ଏହା କେବଳ ବିପୁଳ ସଂଖ୍ୟକ ପରମାଣୁଙ୍କ ସହାବସ୍ଥାନରେ ହିଁ ସମ୍ଭବ; ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଯେତେ ଅଧିକ ହେବ ସେମାନଙ୍କ କ୍ରିୟାକଳାପର ଏକ ସମନ୍ୱିତ ସୁସଂହତି ସେତେ ଅଧିକ ହେବ। ଏହିପରି ଭାବରେ ଏକ ଅନୁଭବ ତା'ର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରୂପ ଗ୍ରହଣ କରେ। ଜୀବଗୁଡ଼ିକରେ ପରିଦୃଷ୍ଟ ସମସ୍ତ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ନିୟମାବଳୀ ଏହିଭଳି ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଆଧାରିତ। ଜୀବଗୁଡ଼ିକର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ଉତ୍ତାପ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପ୍ରକାର ନିୟମକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଇ ଦିଏନାହିଁ।

ନିୟମଗୁଡ଼ିକର ନିର୍ଭୁଲ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ବିପୁଳ ସଂଖ୍ୟକ ପରମାଣୁ ଉପରେ ହିଁ ନିର୍ଭରଶୀଳ

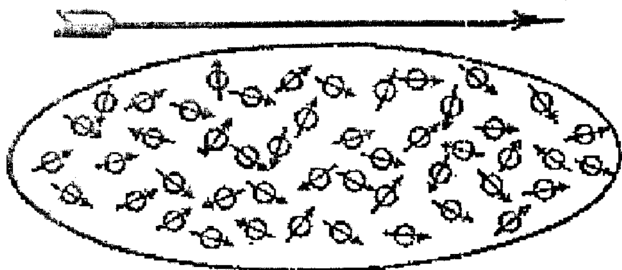
ପ୍ରଥମ ଉଦାହରଣ : ସମଚୁମ୍ବକୀୟତା (Paramagnetism)

କଥାଟିକୁ ମୁଁ କେତୋଟି ଉଦାହରଣ ଦେଇ ବୁଝାଇବାକୁ ଯାଉଛି। ହଜାର ହଜାର ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରୁ ଏସବୁ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ

ହୋଇନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବିଷୟବସ୍ତୁଟିକୁ ବୁଝିବାରେ ଉପାଦେୟ ହେବ ବୋଲି ମୋର ବିଶ୍ୱାସ । ଜୀବବିଜ୍ଞାନରେ ଜୀବକୋଷ, ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ ବା ଗଣିତରେ ୧, ୨, ୩ ଭଳି ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟାଚୟ ଯେପରି ଠିକ୍ ବିଷୟବସ୍ତୁଟି ସେହିଭଳି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଲୁଡ୍‌ୱିଗ୍ ବୋଲଜମ୍ୟାନ୍ ଓ ଭିଲାର୍ଡ ଗିଗ୍‌ସଙ୍କ ଭଳି ଖ୍ୟାତନାମା ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ କୃତି ଭାବରେ ସୁପରିଚିତ ନିମ୍ନଲିଖିତ ବିଷୟବସ୍ତୁକୁ ଜଣେ ନୂଆ ପାଠକ ହୁଏତ ସବୁକିଛି ବୁଝିନପାରେ, କିନ୍ତୁ ଏସବୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ପାଠ୍ୟପୁସ୍ତକରେ 'ପରିସଂଖ୍ୟାନାତ୍ମକ ତାପଗତିତତ୍ତ୍ୱ' (Statistical Thermodynamics) ଭାବରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ।

ଗୋଟିଏ କ୍ୱାର୍ଜ ନଳୀରେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ରଖି ନଳୀଟିକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟକୁ ଆଣିଲେ ଅମ୍ଳଜାନ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଲାଭ କରେ । ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଅମ୍ଳଜାନ ଅଣୁ ଛୋଟଛୋଟ ଚୁମ୍ବକ ଭଳି । ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ର ଦିଗ ସହ ସମାନ୍ତର ହୋଇ ରହିବାକୁ ଉଦ୍ୟତ ହୁଅନ୍ତି; ପୃଥିବୀର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ପାସର ଦିଗସୂଚକ ସୂଚି ଭଳି । କିନ୍ତୁ ସବୁଅଣୁ ଏକା ସମୟରେ ସମାନ୍ତର ହୋଇ ରହି ନ ଥାନ୍ତି । ଯଦି ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ତୀବ୍ରତାକୁ ଦୁଇଗୁଣ କରାଯାଏ ଅମ୍ଳଜାନରେ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଦ୍ୱିଗୁଣିତ ହୁଏ । ଏହି ସମାନୁପାତିତା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚ ତୀବ୍ରତା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

ଏହା ପରିସଂଖ୍ୟାନାତ୍ମକ ନିୟମର ଏକ ସୁନ୍ଦର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ । ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ନିଜ ଦିଗକୁ ଟାଣିଲା ବେଳକୁ ଗ୍ୟାସ୍ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ତାପ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟିତ ଥାଏ । ଫଳତଃ ପ୍ରତିଟି ଅଣୁ ନିଜ ନିଜର ଦିଗକୁ ଅନବରତ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସାମଗ୍ରିକ ଭାବରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥିବା ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଦିଗଆଡ଼କୁ ଢଳିବାର ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଏଭଳି ଏକ ବିଚକ୍ଷଣ ଧାରଣା ଫରାସୀ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ପି. ଲାଞ୍ଜେଭାଁ ପ୍ରଥମେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ଏହାର ସତ୍ୟତା ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପାୟରେ ପରୀକ୍ଷା



ଚିତ୍ର-୧ : ସମଚୁମ୍ବକୀୟତା

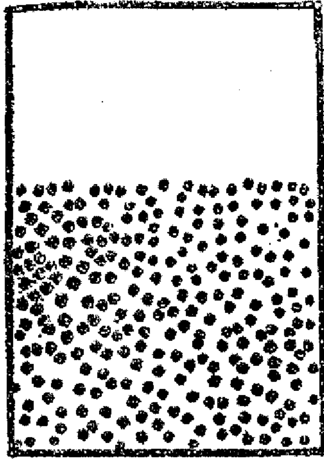
କରାଯାଇପାରେ । ଯଦି ପ୍ରକୃତରେ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଅଣୁଗଡ଼ିକୁ ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ନିଜ ଦିଗରେ ମୁହେଁଇବାକୁ ଚାହୁଁଥିବା ବେଳେ ତାପ ତା'ର ବିରୋଧ କରୁଥାଏ ତେବେ ତାପକୁ କମାଇଲେ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱର ତୀବ୍ରତା ବୃଦ୍ଧି ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରିବା କଥା । ପରୀକ୍ଷାରୁ ତାହା ହିଁ ପ୍ରତିପାଦିତ ହେଲା । ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ବଢ଼ିବ । ତାତ୍ତ୍ୱିକ ବିଚାର (କ୍ୟୁରୀ ନିୟମ) ସହ ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ପୂରାପୂରି ମେଳ ଖାଇଗଲା । ଆଧୁନିକ ସମୟରେ ଉପଲବ୍ଧ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଉପାୟରେ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉତ୍ତାପକୁ ଏପରି ଏକ ସ୍ତରକୁ ହ୍ରାସ କରାଯାଇପାରୁଛି ଯେ ପୂର୍ଣ୍ଣ-ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଅବସ୍ଥାର ନିକଟସ୍ତରରକୁ ଯାଇହେଉଛି । ସେ ଅବସ୍ଥାରେ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ଦୁଇଗୁଣ କଲେ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ଦୁଇଗୁଣ ହୁଏ ନାହିଁ ବରଂ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ବୃଦ୍ଧି ସହ ଚୁମ୍ବକତ୍ୱରେ ମାତ୍ରା ସାମାନ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥାଏ । ଏହାକୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ ସଂତୃପ୍ତ-ଅବସ୍ଥା (Saturation) କୁହାଯାଏ । ଏକଥା ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ସିଦ୍ଧ ହୋଇଛି ।

ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିବାର କଥା ଯେ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉପରୋକ୍ତ ଗୁଣ ବିପୁଳ ସଂଖ୍ୟକ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ସମ୍ମିଳିତ ଅବସ୍ଥାରୁ ହିଁ ଉଦ୍‌ଭବ ହୋଇଥାଏ । ଅଳ୍ପ କେତୋଟି ଅଣୁ ଥିଲେ ସେଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ତାପ ଓ ବାହ୍ୟ ଚୁମ୍ବକୀୟମାନର ପରସ୍ପର ବିରୋଧୀ ପ୍ରଭାବ ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୋଇ ଅହରହ ଦୋଳାୟମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ହିଁ ରହନ୍ତେ; ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାତ୍ରାର ଚୁମ୍ବକତ୍ୱ ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୁଅନ୍ତା ନାହିଁ ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ଉଦାହରଣ : ବ୍ରାଉନିଆନ୍ ଗତି (Brownian Movement), ବିସରଣ (Diffusion)

ଗୋଟିଏ ନିବୁଜ କାଚ୍‌ପାତ୍ରର ତଳ ଭାଗରେ କିଛି କୁହୁଡ଼ି ନିଆଯାଉ । ଦେଖାଯିବଯେ କୁହୁଡ଼ିର ଉପର ସୀମା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ତଳକୁ ଖସି ଚାଲିବ । ଏହି ଖସିବାର ବେଗ ବାୟୁର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଇତ୍ୟାଦି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଜଳକଣାଗୁଡ଼ିକୁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଜଣାପଡ଼ିବଯେ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଜଳକଣା ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗରେ ତଳକୁ ଖସିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ବିକ୍ଷିପ୍ତ ଭାବରେ ଇତଃସ୍ତତ ଗତି କରୁଥାଆନ୍ତି । ଏ ପ୍ରକାର ଗତିକୁ ବ୍ରାଉନିଆନ୍ ଗତି କୁହାଯାଏ । ତେଣୁ କୁହୁଡ଼ିର ନିମ୍ନଗତି (ଚିତ୍ର-୨) ଏକ ହାରାହାରି ପ୍ରକ୍ରିୟା ।

କ୍ଷୁଦ୍ର ଜଳକଣାଗୁଡ଼ିକ ପରମାଣୁ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ହାଲୁକା ଓ କ୍ଷୁଦ୍ର ସେ ବାୟୁର ଅଣୁମାନଙ୍କ ପରସ୍ପର ଅନବରତ



ଚିତ୍ର-୨ : କୁହୁଡ଼ିର ନିମ୍ନଗତି

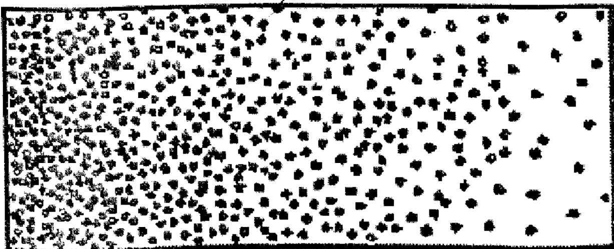


ଚିତ୍ର-୩ : ଗୋଟିଏ ଜଳକଣାର ନିମ୍ନମୁଖୀ ବ୍ରାଓନିଆନ୍ ଗତି

ଧକ୍କାମାଡ଼ରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ଇତସ୍ତତଃ ଗତି କରିଥାଆନ୍ତି। କେବଳ ହାରାହାରି ନ୍ୟାୟରେ ହିଁ ସେଗୁଡ଼ିକ ମହାକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବରେ ଧୀର ନିମ୍ନଗତି ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଅନ୍ତି (ଚିତ୍ର ୩)।

ଆମ ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ସବୁ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ପରମାଣୁ ବା ଅଣୁମାନଙ୍କ ବ୍ୟବହାରଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହେଉଥିଲେ ଆମ ଇନ୍ଦ୍ରିୟାନୁଭୂତି କିଭଳି ବିଚିତ୍ର ଧାରଣା ହୋଇଥାଆନ୍ତା ଏହି ଉଦାହରଣଟିର ସହଜେ ଅନୁମେୟ। କିନ୍ତୁ କିଛି କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଜୀବାଣୁ ଓ ଜୀବଗୁଡ଼ିକ ଭାଗ୍ୟରେ ଏହା ହିଁ ଘଟିଥାଏ। ସେମାନଙ୍କ ଗତିବିଧି ଉପରେ ନିଜର ବିଶେଷ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ନଥାଏ; ସବୁ କିଛି ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଚାପଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ହୋଇଥାଏ। ନିଜ ଶକ୍ତିରେ ସାମାନ୍ୟ ଦୂରତା ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ବହୁ କଷ୍ଟ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। କାରଣ ସେମାନଙ୍କ ସ୍ଥିତି ଅଶାନ୍ତ ସମୁଦ୍ରରେ ଛୋଟ ଡଙ୍ଗାଟିର ଅବସ୍ଥା ଭଳି।

ବ୍ରାଓନିଆନ୍ ଗତି ଭଳି ଆଉ ଏକ ଉଦାହରଣ ହେଲା ବିସରଣର ବା ଡିଫ୍ୟୁଜନ୍। ମନେକର ଗୋଟିଏ ପାଣି ଥିବା ପାତ୍ରରେ ପାଣି ସହ ପଟାସିୟମ୍ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍ ଭଳି ରଙ୍ଗୀନ୍ ପଦାର୍ଥ ଏପରି ଭାବରେ ମିଶାଯାଇଛି ଯେ ବାମ ପାଖରେ ରଙ୍ଗ ଅଧିକ ଗାଢ଼ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଡାହାଣ ପାଖରେ ପତଳା (ଚିତ୍ର-୪)।



ଚିତ୍ର-୪ : ଦ୍ରବଣର ଘନତ୍ୱ ଭେଦରେ ବାମରୁ ଡାହାଣକୁ ବିସରଣ

ଚିତ୍ରରେ ବିନ୍ଦୁଗୁଡ଼ିକ ଦ୍ରବଣରେ ଥିବା ରଙ୍ଗୀନ ବସ୍ତୁର ଅଣୁକୁ ସୂଚାଉଛନ୍ତି। କିଛି ସମୟ ଅନ୍ତରରେ ପାଣିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ ଦେଖାଯିବଯେ ବିସରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ରଙ୍ଗର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଧୀରେ ଧୀରେ ସବୁଆଡ଼େ ସମାନ ହେଉଛି ଅର୍ଥାତ୍ ଅଧିକ ଗାଢ଼ ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳକୁ ରଙ୍ଗୀନ୍ ବସ୍ତୁର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ କମ୍ ଗାଢ଼ ଅଞ୍ଚଳକୁ ବିସରିତ ହେଉଛନ୍ତି।

ସାମାନ୍ୟ ଜଣାପଡୁଥିବା ଏହି ଘଟଣା ଉହାଡରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆମୋଦଦାୟକ ତଥ୍ୟ ଲୁଚି ରହିଛି। ପରମାମାଙ୍ଗାନେଟ୍ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଗୋଟିଏ ଦିଗରୁ ଅନ୍ୟଦିଗକୁ ଗତି କରିବା ପଛରେ କୌଣସି ବଳର ହାତ ନ ଥାଏ। ବରଂ ଏହି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଥିବା ସ୍ଥାନ ବା କମ୍ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଅବସ୍ଥିତ ନିର୍ବିଶେଷରେ ଜଳର ଅଣୁମାନଙ୍କ ସହ ଅନବରତ ଧକ୍କା ଖାଇ ଇତସ୍ତତଃ ଭାବରେ ହିଁ ଗତି କରିଥାଆନ୍ତି। ଠିକ୍ ଯେପରି କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗରେ ଚାଲିବାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ନଥିବା ଅନ୍ଧ ଲୋକଟି କେବଳ ଚାଲିବା ନିଶାରେ ଠିକ୍‌ଭାବେ ପାଦ ପକାଇନଥାଏ। ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଏହିଭଳି ଇତଃସ୍ତତ ଘୂରି ଯେ ସମୟକ୍ରମେ କିପରି ଅତି ସାନ୍ଦ୍ର ଦିଗରୁ କମ୍ ସାନ୍ଦ୍ର ଦିଗକୁ ଗତିର ସୃଷ୍ଟି କରି ପରିଶେଷରେ ଏକ ସମତୁଲ ସାନ୍ଦ୍ରତା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ ଭାବିଲେ ବୁଦ୍ଧିବଣା ହୋଇଯାଏ। କିନ୍ତୁ ଚିନ୍ତା କଲେ କଥାଟା ବୁଝି ହୋଇଯାଏ। ଚିତ୍ର-୪ରେ ମୋଟାମୋଟି ସମସାନ୍ଦ୍ରତା ଥିବା ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ବିଚାରକୁ ନିଆଯାଉ। ପ୍ରତିଖଣ୍ଡରେ ପରମାଙ୍ଗାନେଟ୍ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଜଳଅଣୁର ଧକ୍କା ଖାଇ ଇତଃସ୍ତତ ଭାବରେ ଗତିଶୀଳ ହେବେ ଅର୍ଥାତ୍ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ଗତି କରିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିବ। କିନ୍ତୁ ସେହି କାରଣରୁ ହିଁ ଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକୁ ଅଲଗା କରୁଥିବା ସମତଳ ଦେଇ ବାମପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଡାହାଣକୁ ଯେତିକିଟି ଅଣୁ ଯିବେ ଡାହାଣରୁ ବାମକୁ କମ୍ ଅଣୁ ଆସିବେ କାରଣ ପ୍ରଥମରୁ ହିଁ ବାମରେ ଡାହାଣପଟ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ଅଣୁ ରହିଛନ୍ତି। ଯେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ଘଟି ଚାଲିଥିବ ସେ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଣୁମାନଙ୍କର ବାମରୁ ଡାହାଣକୁ ଏକ ହାରାହାରି ସାମୁହିକ ଗତି ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବ, ସମୁଦାୟ ପାତ୍ରରେ ରଙ୍ଗୀନ ଅଣୁର ସାନ୍ଦ୍ରତା ସମତୁଲ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ।

ଏହି ବିସରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ରଟି ହେଲା :-

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} = D\nabla^2 \rho$$

ମୁଁ ଏହି ସମୀକରଣଟିକୁ ବୁଝାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁନାହିଁ। ଯଦିଓ ସାଧାରଣ ଭାଷାରେ ଏହାର ଅର୍ଥ ଖୁବ୍ ସରଳ।[୧] ଏଠି ଗାଣିତିକ

ସୂତ୍ରଟି ଲେଖିବାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା ଯେ ଏହି ସମୀକରଣଟିର ବୈଧତା ହାରାହାରି ଭିତ୍ତିକ। ଏହାର ସଠିକତା ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ବିପୁଳ ସଂଖ୍ୟା ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ଯେତେବେଳେ ପରମାଣୁ ସଂଖ୍ୟା କମି କମି ଚାଲେ ସମୀକରଣଟିର ସଠିକତା ମଧ୍ୟ କମି କମି ଚାଲେ। ଏହା ମଧ୍ୟ ପରୀକ୍ଷାସିଦ୍ଧ।

ତୃତୀୟ ଉଦାହରଣ :ମାପଚୁପରେ ସଠିକତାର ସୀମା

ଏହି ଉଦହରଣଟିର ପୂର୍ବୋକ୍ତ ଉଦାହରଣ ସହ ଅନେକ ସାଦୃଶ୍ୟ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ କିଛିଟା ସ୍ୱାତନ୍ତ୍ର୍ୟ ଅଛି। ଧରାଯାଉ ସରୁ ତନ୍ତୁରେ ବନ୍ଧା ହୋଇଥିବା ଛୋଟ ବସ୍ତୁଟି ସନ୍ତୁଳିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଅଛି। ଏହିଭଳି ଉପକରଣକୁ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବା ଚୁମ୍ବକୀୟ ବା ମହାକର୍ଷଣ ବଳ ପରି ଦୁର୍ବଳ ବଳଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଭାବ ମାପିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। ଏହି ବଳଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରୟୋଗ କରି କ୍ଷୁଦ୍ର ବସ୍ତୁଟିକୁ ଭୂଲମ୍ବ ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ଘୂରେଇ ଦିଆଯାଏ। ବଳକୁ ମାପିବାରେ ପରିଲକ୍ଷିତ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ବଳ ଅନୁଯାୟୀ କ୍ଷୁଦ୍ର ବସ୍ତୁଟିକୁ ବଛାଯାଏ। ଏହି 'ଟର୍ସନ ବାଲାନ୍ସ' ନାମକ ଉପକରଣର ବଳ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କ୍ଷମତା ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ବୃଦ୍ଧି କରିବାର ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରୁ ଏକ ବିଚିତ୍ର ଫଳାଫଳର ଉଦ୍ଭବ ହୁଏ। ଦୁର୍ବଳର ଦୁର୍ବଳତର ବଳ ମାପିବା ଅଭିପ୍ରାୟରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ବସ୍ତୁଟିକୁ ହାଲୁକାରୁ ହାଲୁକା ଓ ତନ୍ତୁକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମରୁ ସୂକ୍ଷ୍ମତର କରିବାର ପରିଣତି ସ୍ୱରୂପ ଏପରି ଏକ ଅବସ୍ଥା ଆସେ ଯେତେବେଳେ ଦୋଳାୟମାନ କ୍ଷୁଦ୍ରବସ୍ତୁଟି ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ତାପଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ନିଜ ସନ୍ତୁଳିତ ସ୍ଥିତି ଚାରିପଟେ ଅବିରତ କମ୍ପନ ଆରମ୍ଭ କରିଦିଏ। ଏହି କମ୍ପନ ଉପକରଣଟି ବଳ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ସାମର୍ଥ୍ୟର ପରମ ସୀମା ନିର୍ଣ୍ଣୟ ନକଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାୟୋଗିକ କ୍ଷମତାର ସୀମା ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥାଏ। ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବହିର୍ଭୂତ ତାପଜ ଗତି ଓ ମପାଯାଉଥିବା ବଳର ପ୍ରଭାବ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଫଳରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ବସ୍ତୁଟିର ଏକକ ବିକ୍ଷେପ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକୁ ଅର୍ଥହୀନ କରିଦିଏ। କିନ୍ତୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣର ସାମଗ୍ରିକତା ମାଧ୍ୟମରେ ହିଁ ଉପକରଣଟିର ବ୍ରାଉନିଆନ୍ ଗତିର ପ୍ରଭାବକୁ ନଷ୍ଟ କରାଯାଇପାରିବ। ଆମ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ଉଦାହରଣଟି ବେଶ୍ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ। କାରଣ ଆମ ଇନ୍ଦ୍ରିୟଗୁଡ଼ିକ 'ଟର୍ସନ ବାଲାନ୍ସ' ଭଳି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଯନ୍ତ୍ର। ଆମେ ବର୍ତ୍ତମାନ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିପାରିବା ଯେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୂକ୍ଷ୍ମାନୁଭବୀ ହୋଇଗଲେ ଆମ ପାଇଁ ସେହି ପରିମାଣରେ ଅଦରକାରୀ ମଧ୍ୟ ହୋଇପଡ଼ିବେ!

$\sqrt{n}$ ନିୟମ

ବର୍ତ୍ତମାନ ପାଇଁ ଏକକ ଉଦାହରଣ ଯଥେଷ୍ଟ। ମୁଁ କେବଳ ଏତିକି କହିପାରେ ଯେ ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ପ୍ରଯୁଜ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରତ୍ୟେକ ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ମୁଁ ଉଦାହରଣ ଭାବେ ନେଇପାରେ। କିନ୍ତୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ମୂଳତଃ କେବଳ ପ୍ରଦତ୍ତ ଉଦାହରଣଗୁଡ଼ିକର ଶୁଷ୍କ ପୁନରାବୃତ୍ତି ହିଁ ହେବ।

ଏଇଠି ମୁଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କଥା ଉଲ୍ଲେଖ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛି। ସେଇଟି ହେଲା ଯେ କୌଣସି ଭୌତିକ ନିୟମର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ତ୍ରୁଟି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ $\sqrt{n}$ ନିୟମ। କଥାଟି ହେଲା ମୁଁ ଯଦି କହେ ଯେ ସାଧାରଣ ତାପ ଓ ଚାପ ଅବସ୍ଥାରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆୟତନର ବାଷ୍ପ ମଧ୍ୟରେ n^- ସଂଖ୍ୟକ ଅଣୁ ଅଛନ୍ତି ତେବେ ଏକକ ପରୀକ୍ଷା ଗୁଡ଼ିକରେ ଏହି ସଂଖ୍ୟା $\sqrt{n}$ ପରିମାଣରେ ଏପଟ ସେପଟ ହୋଇପାରେ। ଯଥା, n ଯଦି 100 ହୁଏ ତେବେ ପ୍ରକୃତ ଗଣତିରେ 10 ଏପଟ ସେପଟ ହେବ ଅର୍ଥାତ୍ ସଂଖ୍ୟା-ଗଣତି ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳ ୨0 ରୁ 100 ମଧ୍ୟରେ ରହିବ। ତେଣୁ ଆପେକ୍ଷିକ ତ୍ରୁଟି 10%। ସେହିଭଳି n ଯଦି ଦଶଲକ୍ଷ ହୁଏ, ତେବେ ଏକକ ଗଣିତରେ ତ୍ରୁଟି ରହିବ 1000 ଅର୍ଥାତ୍ ଆପେକ୍ଷିକ ତ୍ରୁଟି।

$$\frac{1}{10}\%$$

ଅର୍ଥାତ୍ n ର ମୂଲ୍ୟ ଯେତେ ବଢ଼ିବ, ତ୍ରୁଟିର ମାତ୍ରା ସେତେ କମିବ ବା ଗଣତି ସେତେ ତ୍ରୁଟି ଶୂନ୍ୟ ହେବ। ଏହି ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଭିତ୍ତିକ ନିୟମଟି ବେଶ୍ ସାର୍ବଜନୀନ। ତେଣୁ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବା ଭୌତିକ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ନିୟମଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାରେ ଏହି ଆପେକ୍ଷିକ ତ୍ରୁଟି ବା ବିଚ୍ୟୁତି ଅନ୍ତର୍ନିହିତ, ଅର୍ଥାତ୍ ଏହିସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ n ସଂଖ୍ୟକ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ପାରସ୍ପରିକ ସହଯୋଗିତାରୁ ହିଁ ନିୟମଗୁଡ଼ିକର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ।

ଏହି ଆଲୋଚନାରୁ ଆମେ ପୁଣିଥରେ ବୁଝିପାରୁଛେଯେ ଗୋଟିଏ ଜୀବ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ସଂଖ୍ୟକ ଅଣୁଙ୍କୁ ନେଇ ଗାଠନିକ ସ୍ଥୂଳତ୍ୱ ଲାଭ ନକଲେ ପ୍ରାୟତଃ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୌତିକ ନିୟମଦ୍ୱାରା ତ୍ରୁଟିଶୂନ୍ୟ ଭାବରେ ପରିଚାଳିତ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ। ହେଉ ସେ ନିଜର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ କ୍ରିୟାକଳାପ ବା ହେଉ ବାହ୍ୟଜଗତ ସହ ଆନ୍ତଃକ୍ରିୟାର କ୍ଷେତ୍ର।

(କ୍ରମଶଃ)

■

ବାୟା ନିବାସ, ଶ୍ରୀବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର
ମୋବାଇଲ - ୯୯୩୭୬୨୪୫୦୫

କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ

ମୁଁ ଗଛଟିଏ

ଶ୍ରୀ ନୀଳମଣି ମହାରଣା

ମୁଁ ଗଛଟିଏ -

ବଞ୍ଚିଛି ଜଗତରେ
ସୃଷ୍ଟିକର୍ତ୍ତାଙ୍କ ସର୍ଜନାରେ
ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତରେ ମୁଁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ
ନାମ ମୋର ଏକରୁ ଅନେକ
ପରିବାର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ
ଘର ମୋର ସବୁଆଡ଼େ
ବିଲ, ବାଡ଼ି, ପର୍ବତ ଗୁମ୍ଫାରେ
ବଢ଼ିଚାଲେ ଉଦ୍ୟାନରେ
ଯିଏ ମୋତେ ଭଲପାଏ
ତା ଦୁଆରେ ନାଚି, କୁଦି ବୁଲେ
ହୋଇ ସାନରୁ ବଡ଼ଟିଏ।

ମୁଁ ଗଛଟିଏ -

ପ୍ରାଣୀ ଭଳି ଜୀବନ ମୋହର
ଖାଇବାରେ ଲାଳସା ଦେଖାଏ
ଖାଦ୍ୟ, ପାନୀୟ ପାଇଁ
ଚାତକ ଭଳି ଚାହିଁ ରହିଥାଏ
ମୁଁ ସବୁ ଦେଖେ ଓ ସ୍ପର୍ଶ କରିପାରେ
କିନ୍ତୁ କିଛି କହିପାରେ ନାହିଁ
ଧରାପୃଷ୍ଠୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଦୂର କରିଥାଏ
ଅନ୍ତରର ନିଭୃତ କୋଣରୁ
ସ୍ନେହଲାଭ କରିଥାଏ
ସମସ୍ତଙ୍କ ଠାରୁ
ପୁଅ, ଝିଅ ପରି ପିଲାଟିଏ।

ମୁଁ ଗଛଟିଏ -

ମୁଁ ବଡ଼ ହୋଇଗଲେ
ମୋ ଦେହରେ ଘଞ୍ଚ ଶାଖା, ପ୍ରଶାଖା
ପତ୍ର, ଫୁଲ, ଫଳ ଆସେ
ତାକୁ ଦେଖି ସହି ନପାରନ୍ତି ଏ ପ୍ରାଣୀଜଗତ
କ୍ଷତ, ବିକ୍ଷତ କରିଯାନ୍ତି
ସୁକୋମଳ ତନୁକୁ ମୋହର
ଖଣ୍ଡ, ବିଖଣ୍ଡିତ କରିଯାନ୍ତି
ଚେରରୁ ଫୁଲ, ଫଳ ଯାଏ
ସଜାଇ ଦିଅନ୍ତି ମୋତେ ବିକଳାଙ୍ଗ କରି
ମୁଁ କିନ୍ତୁ ଉପକାର କରିଚାଲେ
ନିଃସ୍ୱାର୍ଥପର ଭାବେ
କେତେବେଳେ ମହାଦାରୁ, ହୋମ, ଯଜ୍ଞର ସମିଧ
ଆଉ କେତେବେଳେ -
ମର ଶରୀରକୁ ଜୁଇରେ ମୋକ୍ଷ କରିଦିଏ।

ମୁଁ ସେହି ଗଛଟିଏ -

ନିର୍ବୋଧ ମାନବ ଆଜି ସାଜିଛି ଦାନବ
ଗଢୁଛି ନଭଶ୍ଚୁମ୍ବୀ ଅଟ୍ଟାଳିକା
ଉଡୁଛି ଆକାଶ ମାର୍ଗରେ
ଲିଭାଇ ଦେଉଛି ଏ ଧରାଧାମୁ
ସବୁଜ ହରିତ୍‌କଣା ବନ-ବନାନୀର
ହେଲେ ମୁଁ କିନ୍ତୁ ଭୁଲିନାହିଁ
ଆଶ୍ରୟ ଦେଇଚାଲିଛି
ମୋ ବାହୁଛାୟା ତଳେ ମାନବ ସମାଜ,
ପଶୁ, ପକ୍ଷୀ, ସରୀସୃପ ଓ କୀଟ ପତଙ୍ଗ
ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ମତରେ
ପ୍ରାଣୀ ଜଗତରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଗ୍ରହଣ କରି
ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ଦେଇଚାଲିଛି ଅମ୍ଳଜାନ-
ସାଜି ପ୍ରେମିକାଟିଏ -
ମୁଁ ଗଛଟିଏ।

■

ଗୁଡ଼ିଆନାଳି, ଢେଙ୍କାନାଳ,
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୨୯୦୩୫୭



*ପ୍ରକୃତି ବଞ୍ଚିଲେ, ଆମେ ବଞ୍ଚିବା

ଶ୍ରୀ ବିନୋଦ ଚନ୍ଦ୍ର ଜେନା

ଯୋଗାଏ ପ୍ରକୃତି ରହି ଆମ ପାଶେ
ଜୀବନର ଉପାଦାନ,
ତା'ର ସଂରକ୍ଷଣ କରିବା ଆସରେ
ହୋଇ ସବୁ ଏକମନ ।
ସବୁଜଗୃହ ପ୍ରଭାବେ ତ ଆଜି
ଧରା ହେଲାଣି ଗରମ,
ଦୂଷିତ ଗ୍ୟାସ୍ ଛଣା ଜଙ୍ଗଲର
ହୁଅଇ ଲୋଡ଼ା ଚରମ ।
ସବୁଜ ବନାନୀ ଯୋଗାଇଥାଏ ତ
ନିର୍ମଳ ଶୁଦ୍ଧ, ପବନ,
ଉଜୁଡ଼ିଗଲେ ସେ ଦୁର୍ବିଷହ ହୁଏ
ହସ ଖୁସିର ଜୀବନ ।
ଜଙ୍ଗଲକୁ କାଟି ସଫା କରି ଆମେ
ବସତି ଗଢୁଛେ ନିତି,
ବନ୍ୟା, ମରୁଡ଼ି ଆସିଗଲେ ବି ତ
ବଦଳୁନି ଆମ ମତି ।
ଜଳ ଜଙ୍ଗଲର ପୋଷଣରେ ବଢ଼େ
ବିବିଧ ଜୀବ ଜଗତ,
ଆମ ସ୍ୱାର୍ଥ ପାଇଁ କାଟି ଦେଲେ ତାକୁ
ବିଲୁପ୍ତ ହେବ ସମସ୍ତ ।
ଅମ୍ଳଜାନ ଥଳି କିଣିବାକୁ ହେବ
ଚହଳ ପଡ଼ିଛି ଆଜି,
ମାନବ ସମାଜ ଜାଣି ରଖ ଏବେ
କାଟ ନାହିଁ ବୃକ୍ଷରାଜି ।
ଜଙ୍ଗଲ ରହିଲେ ବରଷା ହୋଇବ
ପ୍ରକୃତି ହସିବ ରହି,
ଜୀବଜନ୍ତୁ କୁଳ ରହିବେ ନିର୍ଭୟେ
ସଭିଙ୍କୁ ସାଥିରେ ନେଇ ।
ପ୍ରକୃତି, ସମାଜ ଏକ ଆରେକରେ
ହୋଇଥିଲେ ବଡ଼ ସାଥି,
ଜଙ୍ଗଲକୁ କାଟି ପଦା କରିଦେଲେ
ରହିଲେନି ଆଉ ହାତୀ ।

ପ୍ରକୃତି ମାଟିରେ ଐଶ୍ୱର୍ଯ୍ୟ ବିଭବେ
ଖେଳେ ଚିର ସବୁଜିମା,
ରାସାୟନ ସାର ପକାଇ ପକାଇ
ବଢ଼ାଅନି ତା' କାଳିମା ।
ଓଜୋନ୍ ସ୍ତରରେ ଗର୍ତ୍ତ ହୋଇଅଛି
ସିଏଫ୍‌ସି ଗ୍ୟାସ୍ ବଳେ,
ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି କାରକ
ଜୀବନଟି ନେବ ମୂଳେ ।
ଲୋପ ପାଉଅଛି ବନ ଉପବନ
ଆମ କୃତ କର୍ମ ପାଇଁ,
କାନ୍ଦୁଛି ଧରଣୀ ହରାଇ ସଭିଙ୍କୁ
ଘୋର ନିର୍ଜୀବନ୍ତ ହୋଇ ।
ଅନୁକମ୍ପା ଭାବ ରଖ ଜୀବପ୍ରତି
ଧର ନାହିଁ ହତିଆର,
ଏ ଜୀବ ଜଗତେ ସଭିଙ୍କର ଅଛି
ବଞ୍ଚିବାର ଅଧିକାର ।
ଦାନ କରେ ଗଛ ଅକାତରେ ଫଳ
ତ୍ୟାଗର ପ୍ରତୀକ ହୋଇ,
ଅମ୍ଳଜାନ ଦେଇ ବଞ୍ଚାଏ ସଭିଙ୍କୁ
ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ନେଇ ।
କାହିଁ କେଉଁ କାଳୁ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁକି
ପାଇଥିଲେ ଏ ଧରାକୁ,
ନିଷ୍ଠୁର ନ ହୋଇ ସ୍ନେହ ଭରିଦିଅ
ଆମ ଏ ପ୍ରିୟ ଗ୍ରହକୁ ।
ପାଉଥିବା ଭଲ ପ୍ରକୃତିକୁ ଆମେ
ଢାଳି ସେନେହ ମମତା,
ଜନ୍ମ ଦିବସରେ ପୋତିବା ଆମେରେ
ଗଛଟିଏ ଦେଇ ବତା ।

■

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ ,
ଭିକ୍ଟୋରୀ କଲୋନୀ, ପାରଳାଖେମୁଣ୍ଡି, ଗଜପତି
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୮୦୭୪୪୬୪

**ବନ ମହୋତ୍ସବ ସପ୍ତାହ ଉପଲକ୍ଷେ*

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକଳ୍ପ

ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କୃତି

ବୋତଲରେ ମେଘଖଣ୍ଡ (ବାଦଲ)

ସୁଶ୍ରୀ ରେଣୁବାଳା ସେଠୀ

ତୁମେ ଦେଖିଥିବ ମେଘଖଣ୍ଡ ସବୁ
ଆକାଶରେ ଭାସୁଥାଏ ।
ଉପରକୁ ଯାଇ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଗଲେ
ଭୂଇଁରେ ବରଷିଯାଏ ॥
ଭାସୁଥିବା ଏହି ବାଦଲ ଖଣ୍ଡକୁ
ଆମେ କ'ଣ ଧରି ପାରିବା ?
ଆଜି ଆମେ ଆସ ବୋତଲ ଭିତରେ
ମେଘଖଣ୍ଡ ସୃଷ୍ଟି କରିବା ॥

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

ବୋତଲ ଭିତରେ ବାଦଲ (ମେଘଖଣ୍ଡ) ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଓ ଅଦୃଶ୍ୟ କରିବା ।

ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉପକରଣ :

୧. ଠିପିଥିବା ନୂଆ ନରମ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପାଣି ବୋତଲ

(୨) ଦିଆସିଲି







ପ୍ରସ୍ତୁତ :

ସଂଗ୍ରହ କରିଥିବା ସ୍ୱଚ୍ଛ ପାଣି ୨-୩ ଚାମଚ୍ ପାଣି ବୋତଲରେ ନିଅ । ଏହାକୁ ଭଲ ଭାବରେ ହଲାଇ ଦିଅ । ଏବେ ଗୋଟିଏ ଦିଆସିଲି କାଠିକୁ ଜଳାଇ ବୋତଲ ଭିତରକୁ ପୂରାଅ ଏବଂ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଠିପି ଦେଇ ବନ୍ଦ କର । ଦେଖିବ ଜଳନ୍ତା ଦିଆସିଲି କାଠିଟି ଲିଭିଯିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ ବୋତଲ ମଝିକୁ ଧରି ଜୋର୍‌ରେ ବାରମ୍ବାର ଚିପ ଓ ଛାଡ଼ିଦିଅ ।

ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ :

ବୋତଲକୁ ଚାପି ଛାଡ଼ିଦେଲେ ତୁମେ ଦେଖିବ, ଏହା ମଧ୍ୟରେ କୁହୁଡ଼ି ଭଳି କିଛି ଜଳବିନ୍ଦୁ ଦେଖାଯିବ, ଯାହାକୁ ଆମେ ଜଳବିନ୍ଦୁ, ମେଘଖଣ୍ଡ (ବାଦଲ) କହିପାରିବା । ବୋତଲକୁ ଚାପିଲେ ଏହା ସାଙ୍ଗେସାଙ୍ଗେ ଅଦୃଶ୍ୟ ହୋଇଯିବ । ଏପରି ବାରମ୍ବାର କର । ଏହା ଦେଖି ତୁମେ ଓ ତୁମ ସାଙ୍ଗମାନେ ନିଶ୍ଚିତ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଯିବେ ।

ଏବେ ଚିନ୍ତାକର, କାରଣ ଖୋଜ ଓ ନିମ୍ନ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦିଅ ଯିଏ ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ଦେବ ସେ ସୁନାପିଲା ହେବ ।

ପ୍ରଶ୍ନ :

(କ) ବାଦଲ ବା ମେଘଖଣ୍ଡ କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

(ଖ) କୁହୁଡ଼ି କିପରି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ?

(ଗ) ତୁମ ବୋତଲରେ ଏପରି ମେଘଖଣ୍ଡ (cloud) କାହିଁକି ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି ?

■

+୨ ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଷ (କଳା),
କବି ପ୍ରଶନ୍ନ ପାଟଶାଣୀ ଆଞ୍ଚଳିକ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ,
ମଳିପଡ଼ା, ଖୋର୍ଦ୍ଧା
ମୋବାଇଲ-୭୫୨୦୪୯୧୦୭୭

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକଳ୍ପ

ସୌରଚୁଲ୍ଲା



ଡକ୍ଟର ବି.ଏନ୍. ଶ୍ରୀକାନ୍ତ

ଆଜିକାଲି ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତଙ୍କ ଘରେ ପ୍ରେସର୍ କୁକର୍ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି। ସୋଲାର୍ କୁକର୍ ମଧ୍ୟ ଠିକ୍ ପ୍ରେସର୍ କୁକର୍ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ମାତ୍ର ପ୍ରେସର୍ କୁକର୍‌ରେ ରୋଷେଇ କରିବା ସମୟରେ ଆମେ ଗ୍ୟାସ୍, କାଠ, କିରୋସିନି କିମ୍ବା କୋଇଲା ଆଦି ପ୍ରାକୃତିକ ଜାଳେଣି ବା ଇନ୍ଧନ ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାଉ, ଯାହାକି ସୋଲାର୍ କୁକର୍‌ରେ ରୋଷେଇ କରିବା ବେଳେ ଦରକାର ହୁଏ ନାହିଁ। ସୋଲାର୍ କୁକର୍ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣରୁ ତାପଶକ୍ତି ଆହରଣ କରି ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ସିଝାଇଥାଏ। ସୁତରାଂ ଏଥିରୁ ଧୂଆଁ ବାହାରେ ନାହିଁ କିମ୍ବା ରୋଷେଇ ବାସନ କଳା ପଡ଼ିବାର ସମ୍ଭାବନା ନଥାଏ। ସୌରଚୁଲ୍ଲା କୌଣସି ସୂକ୍ଷ୍ମ କାରିଗରୀ କୌଶଳରେ ନିର୍ମାଣ ହୋଇ ନଥାଏ। ଏହାର ଗଠନ ଅତି ସରଳ। ଏହା ଗୋଟିଏ ଅନ୍ତରିତ ବାକ୍ସ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ। ଏହି ବାକ୍ସଟିର ଭିତର ପାଖକୁ କଳାରଙ୍ଗରେ ଆବୃତ କରା ଯାଇଥାଏ। ବାକ୍ସଟି କାଠ, ଲୁହା କିମ୍ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ। ପ୍ରଥମ ବାହ୍ୟ ବାକ୍ସ ଭିତରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ବାକ୍ସ ରହିଥାଏ। ଭିତର ବାକ୍ସଟି ମଧ୍ୟ ଲୁହା, ଆଲୁମିନିୟମ୍ କିମ୍ବା ଷ୍ଟିଲ୍‌ରେ ତିଆରି। ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସୁଥିବା ଏହାର ଚାରିପାଖ ଏବଂ ତଳପଟଟିକୁ କଳା ରଙ୍ଗରେ ଆବୃତ କରାଯାଇଥାଏ। ବାହ୍ୟବାକ୍ସ ଏବଂ ଭିତର ବାକ୍ସ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ତରିତ ପଦାର୍ଥ ଯଥା ଗ୍ଲାସ୍‌ଉଲ ଓ ଥର୍ମୋକୁଲ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଦିଆଯାଇ ତାପ ବିକିରଣକୁ ରୋକା ଯାଇଥାଏ। ବାହ୍ୟ ବାକ୍ସଟିର ଉପରେ ଦୁଇଟି କାଚର ଘୋଡ଼ଣି ରହିଥାଏ ଏବଂ ଦୁଇଟି କାଚ୍ ମଧ୍ୟରେ କିଛି ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ଥାଏ, ଯାହା ମଧ୍ୟରେ କିଛି ବାୟୁ ରହିଥାଏ ଓ ଏହା ତାପକୁ ବାହାରକୁ ଯିବାକୁ ଦେଇ ନ ଥାଏ। ସୌରରଶ୍ମିକୁ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରି ବାକ୍ସ ଉପରେ ପକାଇବା ପାଇଁ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଇଥାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ଏହି ଦର୍ପଣରେ ପ୍ରତିଫଳିତ ହୋଇ କାଚ୍ ଘୋଡ଼ଣି ଉପରେ ପଡ଼ିବା ପରେ ବାକ୍ସ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ। ଭିତର ବାକ୍ସ ମଧ୍ୟରେ ରୋଷେଇ ପାତ୍ର ୪ଟି ରହିଥାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକ ଆଲୁମିନିୟମ୍ ବା ଷ୍ଟିଲ୍‌ରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥାଏ। ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଏହି ପାତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ରଖିଦେଲେ ତାହା ସିଝି ଯାଇଥାଏ। ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ସିଝିବା ପାଇଁ ଲାଗୁଥିବା ସମୟ ହେଲା : ପନିପରିବା - ୧ ଘଣ୍ଟା, ଭାତ - ଦେଢ଼ ଘଣ୍ଟା, ଡାଲି ବୁଟ ମଟର - ଅଢ଼େଇ ଘଣ୍ଟା, ପିଠା, ପାଉଁରୁଟି - ୨ ଘଣ୍ଟା ଓ ମାଂସ - ଅଢ଼େଇ ଘଣ୍ଟା।

ବାକ୍ସର ଉପର ପଟର କାଚ୍ ଘୋଡ଼ଣୀ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ଭିତରକୁ ଆଲୋକ ସହିତ ତାପ ପ୍ରବେଶ କରେ କିନ୍ତୁ ସବୁଜ କୋଠରୀ ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁ ତାପଶକ୍ତି ବାକ୍ସ ମଧ୍ୟରେ ଆବଦ୍ଧ ରହେ। ଫଳରେ ବାକ୍ସ ମଧ୍ୟରେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ। ମଧ୍ୟାହ୍ନର ଖରାରେ ଏହି ଚୁଲାଟିକୁ ରଖିଲେ ୨-୩ ଘଣ୍ଟା ମଧ୍ୟରେ ତାପମାତ୍ରା ୧୦୦°C ରୁ ୧୪୦°C ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇପାରେ। ସୌର ଚୁଲ୍ଲାରେ ସମତଳ ଦର୍ପଣ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ବା ଉତ୍ତଳ ଯବକାଚ୍ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଅଧିକ ସୌରଶକ୍ତି କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହେବା ଫଳରେ ପ୍ରାୟ ୨୦୦°C ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାପମାତ୍ରା ଉପଲବ୍ଧ ହୁଏ। ଏହା ଏହି ଲେଖକଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପରୀକ୍ଷା କରି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରାଯାଇଛି।

ଗୋଟିଏ ସୋଲାର କୁକର ବ୍ୟବହାର କଲେ ବର୍ଷକୁ ହାରାହାରି ୩୦୦ ଦିନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହେଲେ ପ୍ରାୟ ୬୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଜାଳେଣି କାଠ ବଞ୍ଚାଯାଇ ପାରିବ ଯାହାର ଦାମ୍ ଅନ୍ୟୁନ ୨୦୦ ଟଙ୍କା। ଗୋଟିଏ ସୋଲାର କୁକର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ୧୦ ବର୍ଷ କାମ କରିପାରିବ। ଏଥିରେ ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ପାଇଁ କୌଣସି ଖର୍ଚ୍ଚ ମଧ୍ୟ ଲାଗେନାହିଁ।

ସ୍ୱଳ୍ପମୂଲ୍ୟ ସୌରଚୁଲ୍ଲା

ଅତି କମ୍ ମୂଲ୍ୟରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ସୋଲାର କୁକରଟିଏ ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରେ ତିଆରି କରାଯାଇ ପାରିବ। (ଲେଖକ ନିଜେ ନିର୍ମାଣ କରିଥିବା ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପଟି NRDC, New Delhi, Centre for Environmental Studies, Bhubaneswar ଏବଂ NIF, Ahmedabad ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଉଚ୍ଚ ପ୍ରଶଂସିତ ହୋଇ ସାରିଛି।)

ଦରକାରୀ ସାମଗ୍ରୀ

୧) କାର୍ ବା ଜିପ୍ ଚକର ପୁରୁଣା କଣା ନ ଥିବା ଟ୍ୟୁବ୍‌ଟିଏ

୨) ଟ୍ୟୁବ୍‌ଠୁ ଅଳ୍ପ ବଡ଼ ଲୁହା ବା ଟିଣ ପ୍ଲେଟ୍ (sheet) ଗୋଟିଏ

୩) ଟ୍ୟୁବ୍ ଭିତରେ ରହି ପାରୁଥିବା ଭଳି ୨ ବା ୩ଟି ଆଲୁମିନିୟମ୍ ରୋଷେଇ ପାତ୍ର

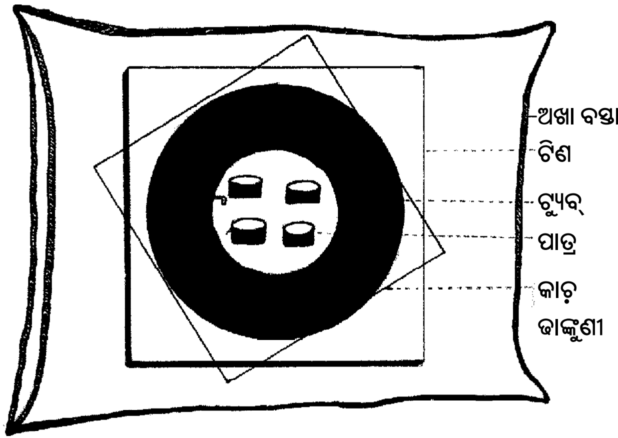
୪) ଟ୍ୟୁବ୍ ଢାଙ୍କି ହେଲା ଭଳି ୫mm ମୋଟେଇ କାଚ୍ ସିଟ୍ ଗୋଟିଏ

୫) ଲୁହା ପ୍ଲେଟ୍ ଢାଙ୍କି ହେଲା ଭଳି ମୋଟା ଅଖା ବସ୍ତାଟିଏ ଏବଂ

୬) କଳା ବାର୍ଣ୍ଣିସ୍ ରଙ୍ଗ ୨୦୦ ml ସହ ୨ ଇଞ୍ଚ୍ ଫ୍ଲାଟ୍ ବ୍ରସ୍‌ଟିଏ।

ସଂଘଟନ ପ୍ରଣାଳୀ

ପ୍ରଥମେ ଟିଣ ସିଟ୍‌ର ଉଭୟ ପଟେ ଓ ରନ୍ଧା ପାତ୍ରର ବାହାର ପଟେ କଳା ବାର୍ଣ୍ଣିସ୍ ଲଗାଇ ଶୁଖାଇ ଦିଅନ୍ତୁ। ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ପବନ ଭର୍ତ୍ତି କରନ୍ତୁ। ନିର୍ମଳ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ପଡୁଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଆଗେ ଅଖା ବସ୍ତାକୁ ପକାଇ ତା' ଉପରେ ରଙ୍ଗ ବୋଳା ଶୁଖିଲା ଟିଣ ସିଟ୍‌କୁ ରଖନ୍ତି।



ସୌରଚୁଲ୍ଲୀ

ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିବା ପରି ଟିଣ ସିଟ୍ ଉପରେ ପବନ ଭର୍ତ୍ତି ଟ୍ୟୁବ୍‌କୁ ରଖି ତା' ମଝିରେ ରନ୍ଧା ପାତ୍ରକୁ ରଖନ୍ତି। ରୋଷେଇ ସମୟରେ ସବୁବେଳେ ଉଷୁମ ପାଣି ବ୍ୟବହାର କରିବେ। ପାତ୍ରମାନଙ୍କରେ ଚାଉଳ, ପରିବା, ଡାଲି ଆଦି ରଖି ସାରିଲା ପରେ ଟ୍ୟୁବ୍ ଉପରେ କାଚ୍ ଘୋଡ଼ଣୀକୁ ଢାଙ୍କି ଦିଅନ୍ତୁ। ନଜର ରଖିବେ ସୌର ରଶ୍ମି ଏହା ଉପରେ ଯେମିତି ପୂର୍ଣ୍ଣ ମାତ୍ରାରେ ପଡ଼ିବ। ଏହାର ରୋଷେଇ କରିବା ସମୟ, ବଜାରରେ ମିଳୁଥିବା ସୌରଚୁଲ୍ଲୀ ସଙ୍ଗେ ସମାନ।

■

ଶାନ୍ତିପଡ଼ା, ବଲାଙ୍ଗୀର-୭୬୭୦୦୨
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୮୦୭୨୬୬୭
ଇ-ମେଲ - srikantpattnaik1962@gmail.com

ବିଜ୍ଞାନ କୁଇଜ୍

କୁଇଜ୍

ଡକ୍ଟର ଜ୍ୟୋତ୍ସ୍ନା ମହାପାତ୍ର

୧. ଶରୀରରେ ସାଧାରଣତଃ କେତେ ଲିଟର ରକ୍ତ ଥାଏ ?
କ) ୩ (ଖ) ୪
ଗ) ୫ (ଘ) ୬

୨. କେଉଁ ଜୀବର ତିନିଗୋଟି ଅଲଗା ଅଲଗା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଅଛି ?
କ) ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି ଖ) କଟଲ ଫିସ୍
ଗ) ଜେଲି ଫିସ୍ ଘ) ଷ୍ଟାର୍ ଫିସ୍

୩. ଶରୀରର କେଉଁ ସ୍ଥାନରେ ପଡୁଥିବା ଚାପକୁ ରକ୍ତଚାପ (Blood Pressure) ରୂପେ ହିସାବ କରାଯାଏ ?
କ) ଧମନୀ ଖ) ଶିରା
ଗ) ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଘ) ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ

୪. କେଉଁଟି ଯୋଗୁଁ ମଣିଷ ଶରୀରରେ କର୍କଟ ରୋଗ ହୁଏ ?
କ) ଆର୍ସେନିକ୍ ଖ) ସୁନା
ଗ) କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଘ) ତମ୍ବା

୫. ରନ୍ଧାରେ ବିଭିନ୍ନ ତେଲ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁ ତେଲକୁ ତରଳ ସୁନା (liquid gold) କୁହାଯାଏ ?
କ) ସୋରିଷ ତେଲ ଖ) ସୂର୍ଯ୍ୟମୁଖୀ ତେଲ
ଗ) ମକା ତେଲ ଘ) ଓଲିଭ୍ ତେଲ

୬. ମନୁଷ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀ ନିଦ୍ରାଗଲେ ଦେହ ସମେତ ମସ୍ତିଷ୍କ ମଧ୍ୟ ବିଶ୍ରାମ ନିଏ। ମାତ୍ର କେଉଁ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ନିଦ୍ରାଗଲେ ତାର ମସ୍ତିଷ୍କର ଅର୍ଦ୍ଧେକ ବିଶ୍ରାମ ନିଏ, ବାକି ଭାଗ ସଜାଗ ଥାଏ ?
କ) ହାତୀ ଖ) ବଳଦ
ଗ) ସାର୍କ୍ ଘ) ଡଲ୍‌ଫିନ୍

୭. ଦିନକୁ ୫-୭ ଥର ହସିବା ପ୍ରାୟ ୧୫ ମିନିଟ୍ ଚାଲିବା ସଙ୍ଗେ ସମାନ କାରଣ ଏହା ପ୍ରାୟ କେତୋଟି ମାଂସପେଶୀକୁ ସକ୍ରିୟ କରିଥାଏ ?
କ) ୪ ଖ) ୪୦
ଗ) ୪୦୦ ଘ) ୪୦୦୦

୮. କୁମ୍ଭୀରର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ କେତେ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ବିଶିଷ୍ଟ ?
କ) ୧ ଖ) ୨
ଗ) ୩ ଘ) ୪

୯. ମଣିଷ ଶରୀରରେ ଯେତେ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଅଛି, ତହିଁରେ କେତେ ଖଣ୍ଡ ଦିଆସିଲି କାଠି ତିଆରି କରା ଯାଇପାରିବ ?
କ) ୨୨୦୦ ଖ) ୨୨୦୦୦
ଗ) ୨୨୦ ଘ) ୨୨

୧୦. ମଣିଷ ଶରୀରରେ ଯେତେ ଚର୍ବି ଅଛି, ସେଥିରେ କେତୋଟି ବାର୍ ସାବୁନ୍ ତିଆରି ହୋଇପାରିବ ?

କ) ୨ ଖ) ୭

ଗ) ୧୦ ଘ) ୧୫

୧୧. ଶରୀରରେ ଯେତିକି ପରିମାଣର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଅଛି, ସେଥିରେ କେତେ ୱାଟ୍ ବଲ୍‌ବ୍ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଧରି ଜଳି ପାରିବ ?

କ) ୨୫ ଖ) ୫୦

ଗ) ୧୦୦ ଘ) ୫୦୦

୧୨. ଖାଦ୍ୟ ରାନ୍ଧିବା ସମୟରେ ଖାଦ୍ୟର କେଉଁ ଉପାଦାନ ବେଶୀ ପରିମାଣରେ ନଷ୍ଟ ହୁଏ ?

କ) ଶ୍ୱେତସାର ଖ) ସ୍ନେହସାର

ଗ) ଜୀବସାର ଘ) ଖଣିଜ ଲବଣ

୧୩. ଆମ ଶରୀରରେ କେତେଗୋଟି ଅସ୍ଥିପେଶୀ ଅଛି ?

କ) ୨୦୬ ଖ) ୩୫୦

ଗ) ୬୫୦ ଘ) ଅସଂଖ୍ୟ

୧୪. ଗୋଟିଏ ସିଲ୍‌କ ଶାଢ଼ିର ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପ୍ରାୟ କେତୋଟି ଏଣ୍ଡିପୋକଙ୍କର Pupa ଦରକାର ହୋଇଥାଏ ?

କ) ୫୦ ଖ) ୫୦୦

ଗ) ୫୦୦୦ ଘ) ୫୦୦୦୦

୧୫. ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ କେଉଁ ଜୀବର ?

କ) ମନୁଷ୍ୟ ଖ) ହାତୀ

ଗ) ନୀଳତିମି ଘ) ଅକ୍ଟୋପସ୍

୧୬. କେଉଁ ପ୍ରାଣୀର ରକ୍ତ ସ୍ୱଚ୍ଛ ନୀଳ ଓ ଏହା ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ?

କ) ମହୁମାଛି ଖ) ଅକ୍ଟୋପସ୍

ଗ) ରାମଲେଖନୀ କଙ୍କଡ଼ା ଘ) ଚମରୀଗାଈ

୧୭. ପାକସ୍ଥଳୀରୁ କେଉଁ ଅମ୍ଳ ଆମ ଖାଦ୍ୟ ହଜମରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ?

କ) ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଖ) ନାଇଟ୍ରିକ୍

ଗ) ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଘ) ସାଇଟ୍ରିକ୍

୧୮. କେଉଁ ଫଳ ପ୍ରସାଧନ ସାମଗ୍ରୀ (cosmetics) ତିଆରିରେ ବହୁଳ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ?

କ) ଆମ୍ବ ଖ) ବେଲ

ଗ) ଲେମ୍ବୁ ଘ) ଡାଳିମ୍ବ

୧୯. କେଉଁ ପକ୍ଷୀ ନିଜର ବସା ତିଆରି କରେ ନାହିଁ ?

କ) କୁଆ ଖ) କୋଇଲି

ଗ) ପାରା ଘ) ଶୁଆ

୨୦. ମନୁଷ୍ୟ ଓ ମାଙ୍କଡ଼ (Ape) ମଧ୍ୟରେ ଜିନୀୟ ବିଭେଦତା କେତେ ଶତାଂଶ ?

କ) ୨୦ ଖ) ୧୦

ଗ) ୫ ଘ) ୧.୦

ଉତ୍ତର

୦୧. (ଗ) ୦୨. (ଖ) ୦୩. (କ) ୦୪. (କ) ୦୫. (କ)

୦୬. (ଘ) ୦୭. (ଗ) ୦୮. (ଗ) ୦୯. (କ) ୧୦. (ଖ)

୧୧. (କ) ୧୨. (ଗ) ୧୩. (ଗ) ୧୪. (ଗ) ୧୫. (ଗ)

୧୬. (ଗ) ୧୭. (ଗ) ୧୮. (ଗ) ୧୯. (ଖ) ୨୦. (ଘ)



ସହଯୋଗୀ ପ୍ରଫେସର, ଆଞ୍ଚଳିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ, ଭୁବନେଶ୍ୱର
ମୋବାଇଲ - ୯୯୩୭୫୦୦୬୦୫
ଇମେଲ - jyotshnam@yahoo.com

ଭ୍ରମ ସଂଶୋଧନ

ସଂଖ୍ୟା	ଲେଖକ	ବିଷୟ	ପୃଷ୍ଠା, ସ୍ତମ୍ଭ	ସଂଶୋଧନ
ଫେବୃଆରୀ, ୨୦୧୫	ଡକ୍ଟର ଅନ୍ତର୍ଯ୍ୟାମୀ ମିଶ୍ର ଓ ପ୍ରଫେସର ଆଶିଷ କୁମାର ଦାସ	ସେଚ୍ ଜଳର ଗୁଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ	୮, ୨	ଶେଷ ଦୁଇ ଧାଡ଼ି – ଜଳର ପିଏଚ୍ ୭ ରୁ କମ୍ ହେଲେ ଅମ୍ଳୀୟ ଓ ଏଥିରୁ ଅଧିକ ହେଲେ କ୍ଷାରୀୟ ବୋଲି କୁହାଯାଏ। (ପ୍ରକାଶିତ ଲେଖାରେ ପିଏଚ୍ ୬.୫ ଉଲ୍ଲେଖ ଥିଲା)
ମଇ, ୨୦୧୫	ପ୍ରଫେସର ଗୋପେନ୍ଦ୍ର କିଶୋର ରାୟ	ଗଙ୍ଗା ପ୍ରଦୂଷଣ : କାରଣ ଓ ନିରାକରଣ	୪, ୧	୬ ଧାଡ଼ି ପରେ – 'କାଡ୍‌ମିୟମ୍' ପୂର୍ବରୁ 'ତଥା ଏହାର ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ଶିଳ୍ପସମୂହର ସୀସା-ନିକେଲ୍' ଯୋଡ଼ାଯିବ।
			୪, ୨	ଦ୍ୱିତୀୟ ଧାଡ଼ିରେ-'ବାଣ ତିଆରି' ପରିବର୍ତ୍ତେ 'ବାସ' ହେବ।
ଜୁନ୍, ୨୦୧୫	ଡାକ୍ତର କଲ୍ୟାଣୀ ଦାଶ	ନାରୀମାନଙ୍କ ଜୀବନଶୈଳୀଜନିତ ରୋଗ	୩୨, ୨	ଲେଖା ଶେଷର ଠିକଣାଟିକୁ – '୪୦୨, ଆଇକନ୍ ଟାୱାର୍-୨, ଅଳକାପୁର ଟାଉନ୍‌ସିପ୍, ନେକ୍‌ନାମ୍‌ପୁର ପଞ୍ଚାୟତ, ହାଇଦ୍ରାବାଦ-୫୦୦୦୮୯ ମୋ.-୦୭୦୩୨୯୦୦୩୨୪' ପଢ଼ିବାକୁ ହେବ।

ବିଶେଷ କଥନ

ଚଳନ୍ତି ଘର

ଡକ୍ଟର ରାମଚନ୍ଦ୍ର ଦେଓ

ମଣିଷର ଜୀବନକୁ ସୁଖମୟ କରିବା ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନର ଦାନ ଅତୁଳନୀୟ । ଆବଶ୍ୟକତା ହିଁ ଉଦ୍ଭାବନର ପଥ ପ୍ରଦର୍ଶକ । ମଣିଷ କୌଣସି ଅସୁବିଧାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଲେ ସେଥିରୁ ଉଦ୍ଧାର ପାଇବା ପାଇଁ ସେ ତାର ବାଟ ଖୋଜେ ଆଉ ସେଇଠୁ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ କିଛି ନୂଆ ଜିନିଷ । ଚଳନ୍ତି ଘରଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ମଣିଷର ଆବଶ୍ୟକତାରୁ ହିଁ ସୃଷ୍ଟି ।

୧୫୦୦ ମସିହା ବେଳକୁ କେତେକ ଯାଯାବର ଶ୍ରେଣୀୟ ଲୋକ ଏକ ପ୍ରକାର ଘର କରିବାକୁ ଶିଖିଲେ । ନିଜର ଜୀବିକା ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଏଣେତେଣେ ଘୂରି ବୁଲିବାକୁ ହେଉଥିଲା । ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ଗଲାବେଳେ ସେମାନେ ରହିବା ପାଇଁ ବହୁ ଅସୁବିଧାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେଉଥିଲେ । ସେଥିରୁ ଉଦ୍ଧାର ପାଇବା ପାଇଁ ସେମାନେ ଚିନ୍ତା କଲେ ଓ ସେମାନଙ୍କ ଚିନ୍ତାରୁ ଜନ୍ମ ନେଲା ସେମାନଙ୍କର ସେଇ ନୂତନ ପ୍ରକାର ଘର । ସେ ଘରଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନେ ଘୋଡ଼ାମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଏକ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ଟାଣି ଟାଣି ନେଇ ପାରୁଥିଲେ । ଏ ଘରଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥିବୀର ସର୍ବପ୍ରଥମ ଚଳନ୍ତି ଘର ଭାବରେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି । ଧୀରେଧୀରେ ଏ ଘରଗୁଡ଼ିକ କେମିତି ଚଳମାନ ହୋଇ ନୂତନ ଅବସ୍ଥା ପରିପ୍ରକାଶ କଲା ସେ କଥା ଶୁଣିଲେ ଆଚମ୍ବିତ ଲାଗେ ।

୧୮୭୦ ମସିହାର କଥା । ଆମେରିକାର ନର୍ଥ କାରୋଲିନା ରାଜ୍ୟର ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଅଞ୍ଚଳରେ କେତେକ ମତ୍ସ୍ୟଜୀବୀ ଛୋଟଛୋଟ ଘର କରି ବାସ କରୁଥିଲେ । ଯେତେବେଳେ ସମୁଦ୍ରରେ ଉତ୍ତାଳ ଜୁଆର କୂଳକୁ ମାଡ଼ି ଆସୁଥିଲା, ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କର ଘରଗୁଡ଼ିକ ଢେଉରେ ଭାସି ଯାଉଥିଲା । ପୁଣି ନିରାପଦ ସ୍ଥାନରେ ନୂଆ ଘରଟେ ତୋଳିବା ପାଇଁ ସମୟ ଲାଗୁଥିଲା ଓ ଘରତିଆରି ହେଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେମାନେ ପିଲା ଛୁଆ ସହିତ ହଇରାଣ ହରକତ ହେଉଥିଲେ । ଏଣୁ ସେମାନେ ଏଥିରୁ ଉଦ୍ଧାର ପାଇବା ପାଇଁ ଚିନ୍ତା କଲେ ଓ ଏକ ପ୍ରକାର ନୂତନ ଘର ତିଆରି କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ଯେତେବେଳେ ସମୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ କୂଳଲଙ୍ଘନ କରିବାର ଉପକ୍ରମ ଦେଖା ଯାଉଥିଲା, ସେତେବେଳେ ସେମାନେ ଘୋଡ଼ା ସାହାଯ୍ୟରେ ସେମାନଙ୍କର ଘରଗୁଡ଼ିକୁ ନିରାପଦ ସ୍ଥାନକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କରି ନେଉଥିଲା । ଫଳରେ ଜୁଆର ସେମାନଙ୍କର କିଛି କ୍ଷତି କରିପାରିଲା ନାହିଁ ।

୧୯୨୦ ମସିହା ପ୍ରାରମ୍ଭ ବେଳକୁ ଚାରିଚକିଆ ଯାନର ଉଦ୍ଭାବନ ହୋଇସାରିଥିଲା । ହେନେରୀ ଫୋର୍ଡ ନାମକ ଆମେରିକାର ଜଣେ ଲୋକ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର କ୍ରୟଶକ୍ତିକୁ ଚାହିଁ ଶସ୍ତାରେ ମଟର ଗାଡ଼ି ନିର୍ମାଣ କଲେ । ସାଧାରଣ ଜୀବନଯାତ୍ରାରୁ ମୁକ୍ତି ଲାଭ କରି କୌଣସି ନୂତନ ସ୍ଥାନରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମାବକାଶ ବିତାଇବା ପାଇଁ ଆମେରିକାର ଲୋକେ ସୁଖ ମଣନ୍ତି । ଏଣୁ ସେମାନେ ଘୋଡ଼ାଗାଡ଼ିରେ ତମ୍ବୁ ସହିତ କୌଣସି ଦୂର ସ୍ଥାନକୁ ଯାଉଥିଲେ । ଏହା କ୍ଳେଶଦାୟକ ଓ ସମୟ ସାପେକ୍ଷ ଥିଲା ମାତ୍ର ମଟର ଗାଡ଼ି ନିର୍ମାଣ ଫଳରେ ଘୋଡ଼ାଗାଡ଼ିରେ ଯିବା କ୍ଳେଶ ଆଉ ରହିଲା ନାହିଁ ସତ, ହେଲେ ଏଥିରେ ବି ମଣିଷ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୋଇ ପାରିଲା ନାହିଁ । ଦୂରସ୍ଥାନକୁ ଗଲାବେଳେ ମଟର ଗାଡ଼ିରେ ଶୋଇବାର ସୁବିଧା ନ ଥିଲା । ପୁଣି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚି ତମ୍ବୁ ନ ଟାଣିବା ଯାଏ ତାକୁ ବିଶ୍ରାମ ମିଳୁ ନ ଥିଲା । ଏଇ ଅସୁବିଧାରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇବା ପାଇଁ ମଣିଷ ଚିନ୍ତା କଲା ଓ କେମିତି ଆଧୁନିକ ଚଳନ୍ତି ଘରର ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ତାହାର ସୁନ୍ଦର କାହାଣୀ ରହିଛି ।

୧୯୨୮ ମସିହାର କୌଣସି ଏକ ରବିବାରରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମଛୁଟି ବିତାଇବା ପାଇଁ ସାରମନ୍ ନାମକ ଜଣେ କୀଟାଣୁବିତ୍ ନିଜ ପରିବାର ସହ ତମ୍ବୁ ନେଇ ବାହାରିଲେ । ଯାଉଯାଉ ବାଟରେ ବିଳମ୍ବ ହେଲା ଓ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ଅନ୍ଧାର ହୋଇଗଲା । ଅନ୍ଧାର ସହିତ ହଠାତ୍ ମାଡ଼ିଆସିଲା ପ୍ରବଳ ବର୍ଷା ଆଉ ପବନ । ସେଇ ନିଝୁମ ବର୍ଷା ରାତିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ସେ, ତାଙ୍କ ସ୍ତ୍ରୀ ଓ ପାଞ୍ଚ ଜଣ ପିଲା ଏକ ଘଣ୍ଟାରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଅକ୍ଳାନ୍ତ ପରିଶ୍ରମ କରି ତମ୍ବୁ ଟାଣିଲେ । ଏଇ ତିକ୍ତ ଅନୁଭୂତିରେ ଅତିଷ୍ଠ ହୋଇ ସେ ଚିନ୍ତା କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ – 'ଯଦି ତମ୍ବୁ ପରିବର୍ତ୍ତେ ତିଆରି ଘରଟେ ସାଥିରେ ନେଇ ହୁଅନ୍ତା, ତାହାହେଲେ ଏମିତି ଦୁର୍ଦ୍ଦଶା ଭୋଗ କରିବାକୁ ପଡ଼ନ୍ତା ନାହିଁ ।' ତାଙ୍କର ଗଭୀର ଚିନ୍ତାରୁ ଜନ୍ମ ନେଲା ପ୍ରଥମ ଆଧୁନିକ ଚଳନ୍ତି ଘର । ସେ ୬ ଫୁଟ୍ ଓସାର ଓ ୨ ଫୁଟ୍ ଲମ୍ବର ଏକ କାଠ ଘର ତିଆରି କରି କ୍ୟାନ୍‌ଭାସର ଛପର କଲେ ଓ ମଟର ଗାଡ଼ିରେ ଚେସିସରେ ଖଞ୍ଜିଲେ । ତାଙ୍କ ତିଆରି ଏ ଚଳନ୍ତି ଘରକୁ ୧୯୨୯ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ମିଚିଗାନ ରାଜ୍ୟର ଡେଟ୍ରୟେଟରେ ହେଉଥିବା ଏକ ମଟରଗାଡ଼ି ପ୍ରଦର୍ଶନୀକୁ ନେଲେ । ସେଠାରେ ତାଙ୍କ ତିଆରି ଏ ଚଳନ୍ତି ଘର ପ୍ରତି ଲୋକଙ୍କର ଆଦର ବଢ଼ିଲା ଓ ଚାହିଦାକୁ ଚାହିଁ ମଟର କମ୍ପାନୀମାନେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ତିଆରି କଲେ ଆର୍‌ଭି (RV ବା Recreational Van) । ଆର୍‌ଭି ଦେଖିବାକୁ ଛୋଟ ବସ୍ ଭଳି ଓ ଏଥିରେ ଜଣେ ଦୁଇଜଣ ଲୋକଙ୍କର ଶୋଇବା ଓ ବସିବାର ସ୍ଥାନ ଥିଲା । ୧୯୨୯



ଚଳନ୍ତି ଘର

ମସିହା ଶେଷଆଡ଼କୁ ଆମେରିକାରେ ଗଢ଼ିଉଠିଲା ଅନେକ ଗୁଡ଼ିଏ ଆର୍‌ଭି କମ୍ପାନୀ ଓ ତିଆରି ହେଲା ଶହଶହ ଆର୍‌ଭି । ଏଣିକି ଲୋକେ ଆରାମରେ ଶୋଇ ବସି ଦୂରସ୍ଥାନକୁ ଯାତ୍ରା କଲେ । ଶିକାରପ୍ରିୟ ଲୋକଙ୍କୁ ଜଙ୍ଗଲରେ ଶ୍ରମ ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଏ ଗାଡ଼ି ବହୁତ ସୁବିଧା ଯୋଗାଇଲା । ହେଲେ ଏଥିରେ ବି ମଣିଷ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୋଇ ପାରିଲା ନାହିଁ । ପ୍ରଚଳିତ ଆର୍‌ଭିରେ କେବଳ ବସିବା ଓ ଶୋଇବାର ସୁବିଧା ଥିଲା, କିନ୍ତୁ ପାଇଖାନା ଯିବା ବା ରନ୍ଧାରନ୍ଧି କରିବାର ସୁବିଧା ନ ଥିଲା । ଏଣୁ ୧୯୩୦ ମସିହା ବେଳକୁ ମଟର କମ୍ପାନୀମାନଙ୍କ ମନକୁ ନୂତନ ଏକ ଚିନ୍ତା ଛୁଇଁଲା । ସେମାନେ ଆର୍‌ଭିର ନବୀକରଣ କରାଇ ସେଥିରେ ପାଇଖାନା, ଗାଧୁଆ ଘର ଓ ରୋଷେଇ ଘର ଆଦି ସଂଲଗ୍ନ କଲେ ଓ ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଘରର ମର୍ଯ୍ୟାଦା ଦେଲେ । ଏହା ଆର୍‌ଭି ଭଳି ଦେଖିବାକୁ ହେଲେ ବି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ବଡ଼ ଓ ଏହା ଟ୍ରକ୍ ବା ବଡ଼ ମଟରଗାଡ଼ିଦ୍ୱାରା ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇ ପାରିବାର ସୁବିଧା ଥିଲା । ଏହାକୁ ଆଧୁନିକ ମୋବାଇଲ୍ ହୋମ ବା ଚଳନ୍ତି ଘରର ଆଖ୍ୟା ଦିଆଗଲା । ଏହାର ଆବଶ୍ୟକତା ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାସମର ଅବସାନ ପରେ ବହୁତ ବଢ଼ିଗଲା । ଯୁଦ୍ଧ ଫେରନ୍ତାମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଥଇଥାନର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଲା । ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ବହୁତ ଗୁଡ଼ିଏ ଘର ନିର୍ମାଣ କରି ଯୋଗାଇବା ସମ୍ଭବ ନ ହେବାରୁ କାରଖାନାମାନଙ୍କୁ ମୋବାଇଲ୍ ହୋମ୍ ବା ଚଳନ୍ତି ଘର ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ବରାଦ ଦିଆଗଲା । ଫଳରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ଘର ନିର୍ମାଣ ହୋଇପାରିଲା ଓ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନକୁ ବଡ଼ବଡ଼ ଗାଡ଼ିରେ ନିଆଯାଇ ପାରୁଥିବାରୁ ଚାକିରୀଆମାନେ ଏ ଘରକୁ ଅଧିକ ପସନ୍ଦ କଲେ ଓ ବଦଳି ସମୟରେ ଭଡ଼ା ଘରେ ନ ରହି ସେମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଘରକୁ ସାଥିରେ ନେଇ ଯାଇପାରିଲେ ।

କେବଳ ଏତିକି ନୁହେଁ ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ବେଳେ ଗୃହଶୂନ୍ୟ ଲୋକଙ୍କର ଏମିତି ଘର ତ ଏକମାତ୍ର ସାହାରା । ଆମେରିକା ସରକାର ଦୁର୍ଦ୍ଦିନ ସମୟରେ ବାସହୀନ ଲୋକଙ୍କୁ ଏମିତି ଘର ଯୋଗାଇ ଦେବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି । ପୁଣି ଅର୍ଥର ସ୍ୱଚ୍ଛଳତା ନ ଥିବା ଲୋକ ନୂତନ ଗୃହ ନିର୍ମାଣ କରିବାର କଷ୍ଟ ନ ନେଇ ଅଳ୍ପ ମୂଲ୍ୟରେ ତିଆରି ଏ ଘର କିଣି ଆରାମରେ ରହିଥାନ୍ତି । ଯଦି କୌଣସି ଲୋକର ନିଜର ଘର ଡିହ ଖଣ୍ଡେ ବି ନାହିଁ, ସେ ସରକାର ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଲୋକଠାରୁ ଲିଜ୍ ସୂତ୍ରରେ ଜାଗା ଖଣ୍ଡିଏ ନେଇ ଏ ଘର କିଣି ସେଠାରେ ପକାଇ ନିରାପଦରେ ରହେ, ଆଉ ଯେତେବେଳେ ନିଜର ଡିହ ଖଣ୍ଡିଏ କିଣିବାକୁ ସମର୍ଥ ହୁଏ, ସେତେବେଳେ ଏ ଘରକୁ ତା ନିଜ ସ୍ଥାନକୁ ଉଠାଇ ନେଇଯାଏ ।

ଏକ ସ୍ଥାନରେ ଏମିତି ଗୁଡ଼ିଏ ଘର ରହିବା ସ୍ଥାନକୁ ଚଳନ୍ତି ଘର ବସ୍ତି (Mobile Home Park) ଆଖ୍ୟା ଦିଆଗଲା । ଏମିତି ବସ୍ତି ବାସୀଙ୍କୁ ଆଲୁଅ, ପରିମଳ ସୁବିଧା, ପାଣି ଯୋଗାଣ ଆଦିର ବ୍ୟବସ୍ଥା ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଚଳନ୍ତି ଘର ବସ୍ତି ଆମେରିକା ସଂସ୍କୃତି ସହିତ ଜଡ଼ିତ । ଚଳନ୍ତି ଘରର ପ୍ରଚଳନ ଫଳରେ ଆମେରିକାରେ 'ପରିବାରଟିଏକୁ ଘରଟିଏ' ଯୋଜନା ସଫଳ ହୋଇପାରିଛି । ଆମେରିକାର ପ୍ରାୟ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରାଜ୍ୟରେ ଏମିତି ସୁଲଭ ଚଳନ୍ତି ଘରର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି ।

ବାସହୀନ ଲୋକର ଏକମାତ୍ର ସାହାରାଯେ ଚଳନ୍ତି ଘର ଏ କଥା ମୁକ୍ତ କଣ୍ଠରେ ସମସ୍ତେ ସ୍ୱୀକାର କରିବେ । ଏମିତି ବ୍ୟବସ୍ଥା କ'ଣ ଆମ ଦେଶର ମୁକ୍ତ ଆକାଶ ତଳେ ଜୀବନ ବିତାଉଥିବା ଲୋକଙ୍କ ପାଇଁ କରାଯାଇ ସେମାନଙ୍କ ମନରୁ ବାସହୀନ ଶବ୍ଦକୁ ଅର୍ଥହୀନ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ?



ସମ୍ପାଦକ, ଆମ ପରଶମଣି, ବାବୁସାହି, ବାରିପଦା-୭୫୭୦୦୧

ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୪୯୧୨୧୪

ପତ୍ରିକାରନିୟମାବଳୀ

୧. **'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'** ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ 'ବିଜ୍ଞାନ-ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ'ର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କିତ ସୂଚନା ଇତ୍ୟାଦି ଦେବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଏହା ମାସିକ ଭାବେ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ।

୨. ଲେଖକ ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ଲେଖିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ପ୍ରଥମେ ତା'ର ସାରମର୍ମକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ତାହାକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ଉଚିତ ।

୩. A4 ବଣ୍ଡ୍ କାଗଜର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ସ୍ୱଚ୍ଛଭାବେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଲେଖକଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ । ଲେଖା ସହିତ ଆବଶ୍ୟକ ଚିତ୍ର (୪ସେ.ମି/୬ସେ.ମି) ବା ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ଆସିଲେ ଭଲ । **ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ବିଚାରକୁ ନିଆଯିବ ନାହିଁ । ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା, ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ ଠିକଣା (ଯଦି ଥାଏ) ଏବଂ ବ୍ୟାଙ୍କ ଆକାଉଣ୍ଟର ସବିଶେଷ ବିବରଣୀ ପଠାଇବା ଜରୁରୀ ।**

୪. ଲେଖା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲେଖକ ଯେଉଁ ସବୁ ପୁସ୍ତକ, ପତ୍ରପତ୍ରିକା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ/କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ଅବଧାରଣା, ତତ୍ତ୍ୱ, ତଥ୍ୟ ଆଦି ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି, ସେ ସବୁର ଉଲ୍ଲେଖ ଲେଖାର ଶେଷରେ ରହିବା ବିଧେୟ । ଏହା ଲେଖାଟିର ମାନ ତଥା ବିଶ୍ୱସନୀୟତା ବଢ଼ାଇବା ସହ ପାଠକପାଠିକାମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନର ସୁଯୋଗ ଦେବ ।

୫. ଅନ୍ୟ ଭାଷାରୁ ଅନୁବାଦ କରିଥିବା ଲେଖା ଓ ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରେରିତ ହେଉଥିଲେ, ତହିଁରେ ମୂଳ ଲେଖା ବା ଚିତ୍ରର ସୂଚନା ନ ଥିଲେ ତାହା ଗୃହୀତ ହେବ ନାହିଁ । ଅମନୋନୀତ ଲେଖା ଫେରସ୍ତ ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ ।

୬. ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଯଥାସମ୍ଭବ ସାଂପ୍ରତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହେବା ଏବଂ ତାହା ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ତଥା ମାଧ୍ୟମିକ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ । ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଲେଖକ ପାଠକମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ସହିତ ଜଡ଼ିତ କାହାଣୀ, ମନୋମୁଗ୍‌ଧକର କବିତା, ଚିତ୍ର, ବ୍ୟଙ୍ଗଚିତ୍ର (ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍) କିମ୍ବା ସୁନ୍ଦର ନାଟକ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରନ୍ତି ।

୭. ଯେଉଁ ଇଂରାଜୀ ବା ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ପାଠକମାନେ ସହଜରେ ବୁଝି ପାରନ୍ତି, ତାହାର ଓଡ଼ିଆ ଶବ୍ଦ ଦେବା ଅନାବଶ୍ୟକ । ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖାରେ କୌଣସି ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସିଧାସଳଖ ଅନୁବାଦ କରି ନ ଲେଖି ତାହାର ଭାବାର୍ଥକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ଲେଖାଯାଇପାରେ । ଲେଖକ ନିଜେ ବୁଝିପାରି ନ ଥିବା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅନୁବାଦ କରି ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।

୮. ପ୍ରବନ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏକକଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ମେଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦିଆଯିବ ।

୯. ଲେଖାରେ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ, ସାଂପ୍ରଦାୟିକତା, ବିଚ୍ଛିନ୍ନତାବାଦ, ଜାତି ବା ଧର୍ମଗତ ବିବାଦ, ରାଜନୈତିକ ମତାମତ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଆକ୍ଷେପ ବା କୁତ୍ସା ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

୧୦. 'ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା' ସହ ଲେଖାଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହେବା ଦରକାର । ବଡ଼ ଲେଖାପାଇଁ 'ଉପ ଶିରୋନାମା' ଦିଆଯାଇପାରେ । ଲେଖାଟିରେ ସମନ୍ୱୟ ଓ ସଂଗତି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୧. ଲେଖାଟିରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଅନୁଚିତ । ଲେଖକ ଲେଖାଟିକୁ ସମୟୋପଯୋଗୀ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ସମାଜକୁ କିଛି ଶିକ୍ଷା ଦେବା ବିଧେୟ । ଲେଖାରେ ବନାନଗତ, ଭାଷାଗତ ଏବଂ ତଥ୍ୟଗତ ତ୍ରୁଟି ନରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୨. **ଲେଖାରେ ପ୍ରକାଶିତ ମତାମତ ପାଇଁ, ସଂପାଦକ, ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ, ସଂପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ ବା ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡ଼େମୀ ଦାୟୀ ହେବେ ନାହିଁ ।**

ଲେଖା ପଠାଇବାର ଠିକଣା

ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ ବି/୨, ସହିଦ ନଗର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧ ୦୦୭
ଟେଲିଫୋନ୍ - ୦୬୭୪-୨୫୪୩୪୬୮
ଫ୍ୟାକ୍ସ - ୦୬୭୪-୨୫୪୭୨୫୬
ଇ-ମେଲ୍ - odishabigyanacademy1@gmail.com

ପ୍ରତିଖଣ୍ଡର ମୂଲ୍ୟ - ଟ ୧୦.୦୦
Price : Rs 10.00

website : www.orissabigyanacademy.nic.in

RNI Regd. No. 52670/1993



ଇଲୋକ୍ଟ୍ରନ୍ ମାଇକ୍ରୋସ୍କୋପ୍

Printed and published by Dr Rekha Das on behalf of Odisha Bigyan Academy and printed at M/s Global Printers, A/19, Rasulgarh Industrial Estate, Bhubaneswar and published at Odisha Bigyan Academy; Plot No. - B/2, Saheed Nagar,, Bhubaneswar-751 007. Chief Editor : **Sj. Bijaya Ketan Patnaik, Editor : Dr. Basanta Kumar Choudhury.**